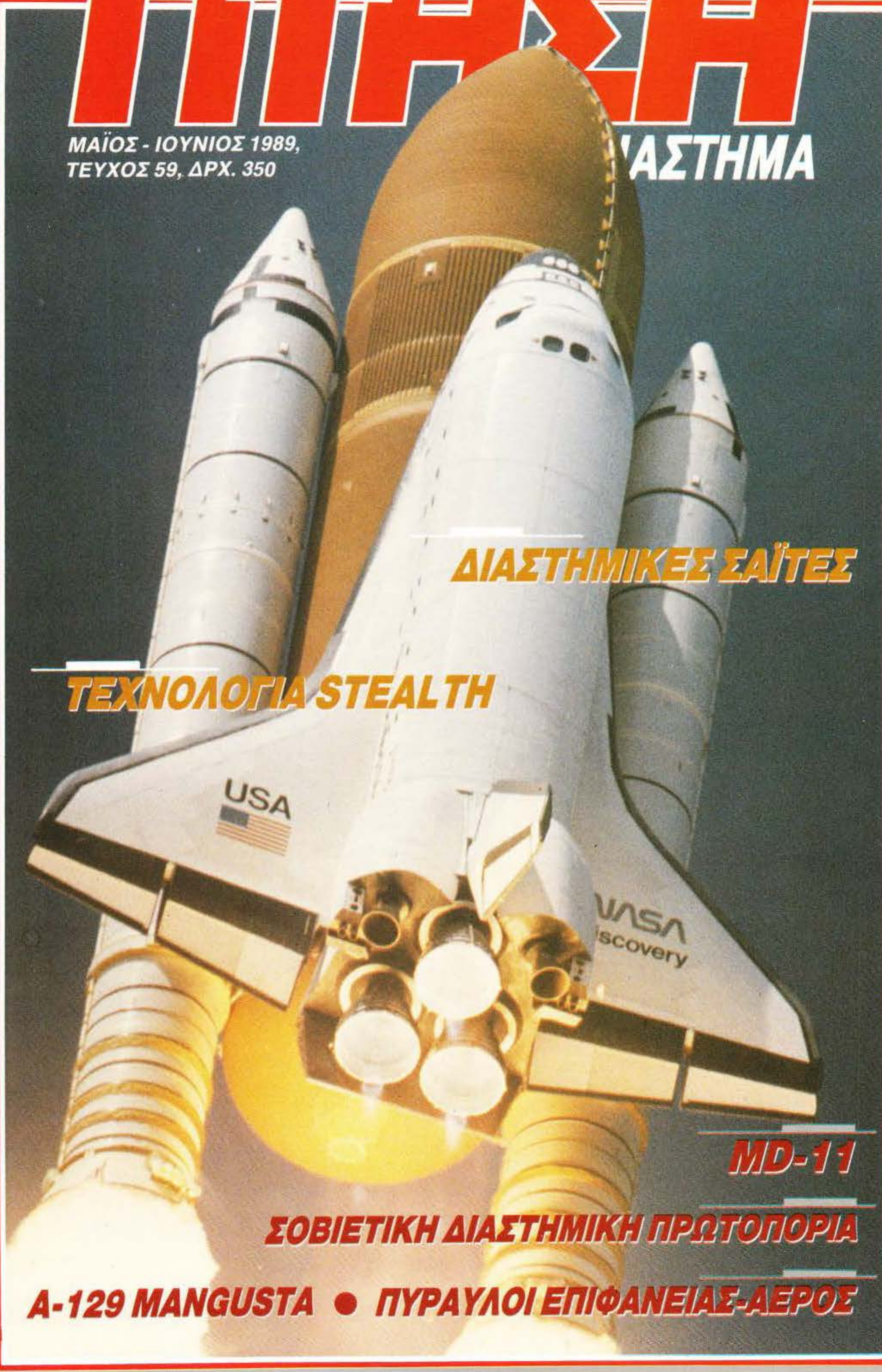
ΠΤΗΣΗ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ (only "ΑΣΤΗΜΑ" is visible; the start of the word is hidden behind the photo)

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1989,
ΤΕΥΧΟΣ 59, ΔΡΧ. 350



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΣΑΪΤΕΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ STEALTH

MD-11

ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ

A-129 MANGUSTA • ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ-ΑΕΡΟΣ



Ξεχωρίστε από το πλήθος

διαβαστε στο επομενο τευχος

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟ ΤΕΣΤ: YAMAHA XT250-SUZUKI 250

ΑΠΟΣΤΟΛΗ: GP ΙΣΠΑΝΙΑΣ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ: Οδηγουμε τη νεα BMW K1

2Τροχοί

Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ «ΚΙΝΗΣΗ»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ-ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα
Μανώλης Καστρινάκης

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832, Telex: 222.189 TECH GR., Telefax: 92.30.836 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις ΑΕ., Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, τηλ. 6846.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα. Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467. ΑΡΧΕΤΥΠΟ ΕΠΕ, Διδότου 28 Αθήνα. Τηλ. 36.37.162 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς, όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• «**FLIGHT**» magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by «**TECHNICAL PRESS**» **S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax 92.30.836 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial Director.*

•ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 2.100 δρχ. ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 3.150 δρχ. ΕΥΡΩΠΗ 3.200 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 4.000 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6 Αθήνα 116 36

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 350 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 60 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**».*
• Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΤΗΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1989, ΤΕΥΧΟΣ 59, ΔΡΧ. 350



ΕΞΩΦΥΛΛΟ: Το Discovery λίγο μετά την έναρξη της τελευταίας του αποστολής, που ήταν καθαρά στρατιωτική. Οι Αμερικανοί έχουν σχεδιάσει ένα πυκνό πρόγραμμα εκτόξευσης διαστημικών λεωφορείων, στην προσπάθειά τους να καλύψουν το χαμένο έδαφος από τη διετή αδράνεια μετά την καταστροφή του Challenger.
(Slide: Gamma Liaison)





ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Δημοσιογράφοι στο Διάστημα

Και ξαφνικά το Διάστημα θα γεμίσει από... δημοσιογράφους! Όπως ανακοίνωσε πρόσφατα το Ραδιοφωνικό Δίκτυο του Τόκιο (Tokyo Broadcasting System) ένας Ιάπωνας συνάδελφος θα επισκεφθεί τον τροχιακό σταθμό Μιρ στα πλαίσια του προγράμματος για ξένους αστροναύτες που έχει εγκαινιάσει με τεράστια επιτυχία η σοβιετική υπηρεσία του διαστήματος «Γκλαβκόσμος» (πάνω από 15 ξένοι αστροναύτες έχουν λάβει μέρος σε διαστημικές πτήσεις μέχρι σήμερα). Ο Ιάπωνας δημοσιογράφος θα κάνει την ιστορική αυτή πτήση μαζί με Σοβιετικούς αστροναύτες το Μάιο του 1991.
Όπως ήταν φυσικό, η ανακοίνωση του TBS προκάλεσε θύελλα διαμαρτυριών στη Σοβιετική Ένωση.
Οι συντάκτες που ασχολούνται με το ρεπορτάζ του διαστήματος είπαν, δικαιολογημένα, ότι ο πρώτος δημοσιογράφος που θα πάει στο διάστημα πρέπει να είναι Σοβιετικός. Οι υπεύθυνοι της Γκλαβκόσμος απάντησαν, ότι οι πρώτοι που π λ ή ρ ω σ α ν για τη συμμετοχή ήταν οι Ιάπωνες, αλλά ο ισχυρισμός δεν έπεισε κανέναν. Οι Σοβιετικοί συνάδελφοι επανήλθαν δριμύτεροι και το υπουργείο Χημείας (υπάρχει καθώς φαίνεται και τέτοιο υπουργείο στην Ε.Σ.Σ.Δ.) ανακοίνωσε ότι είναι πρόθυμο να χρηματοδοτήσει την πτήση ενός Σοβιετικού δημοσιογράφου πριν την πτήση του Ιάπωνα.
Την ιδέα όμως να σταλεί ένας δημοσιογράφος στο διάστημα, δεν την είχαν οι Σοβιετικοί ή οι Ιάπωνες, αλλά οι... Έλληνες!
Όπως ίσως θυμάστε ο υπογράφων είχε προτείνει την ιδέα στη NASA το 1984. Η αμερικάνικη υπηρεσία διαστήματος είχε τότε το Civilian Space Flight Praticipant Programm (Πρόγραμμα συμμετοχής πολιτών σε διαστημικές πτήσεις). Στην επιστολή που είχα στείλει τότε, περιέγραφα την ιστορική σημασία που θα είχε μια τέτοια πτήση και φυσικά υπέβαλα την πρώτη υποψηφιότητα.
Η NASA απάντησε (η σχετική επιστολή δημοσιεύτηκε στην *ΠΤΗΣΗ* και στους 4Τ) ότι η Υπηρεσία εξετάζει «προς το παρόν» μόνο τις αιτήσεις Αμερικανών υπηκόων. Η καταστροφή του Τσάλεντζερ τον Ιανουάριο του '86 ανέστειλε το πρόγραμμα, αλλά όχι την επιθυμία μου να λάβω μέρος σε μια διαστημική πτήση.
Έτσι, η επόμενη αίτηση έγινε την ίδια χρονιά προς τη σοβιετική πλευρά, με επιστολή που απηύθυνα στον τότε πρεσβευτή της Ε.Σ.Σ.Δ. στην Ελλάδα, κ. Στουκάλιν.
Αντίγραφο αυτής της επιστολής, απέστειλα - ως όφειλα - και στον Έλληνα πρωθυπουργό μια και η συμμετοχή σε μια διαστημική πτήση ήταν θέμα που ενδιέφερε την Ελλάδα και όχι ένα συγκεκριμένο πρόσωπο.
Πού βρίσκεται λοιπόν μετά απ' όλα αυτά η υπόθεση της συμμετοχής της Ελλάδας σε μια διαστημική πτήση;
Μα εκεί που διαβάσατε... Οι Ιάπωνες και οι Σοβιετικοί φαίνεται ότι κατάλαβαν την τεράστια σημασία ενός παρόμοιου εγχειρήματος και αντέδρασαν γρήγορα και σωστά.
Και οι Έλληνες;
Παρά το ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε και από τις δύο πλευρές φοβάμαι ότι η χώρα μας έχασε (ή έστω απομακρύνθηκε από) μια μεγάλη ευκαιρία.
Κατά τα φαινόμενα, κάποιοι δεν μπόρεσαν να κατανοήσουν τι θα σήμαινε για την Ελλάδα, για τους νέους της, για τη θέση της στην Ευρώπη του 2000, για τις σχέσεις της με την Ε.Σ.Σ.Δ., να κάνει πρώτη την πρόταση για την αποστολή ενός Έλληνα δημοσιογράφου στο Διάστημα. Μια πρόταση που, μπορώ να σας διαβεβαιώσω, είχε περισσότερες από μία πιθανότητες να γίνει δεκτή από τη σοβιετική πλευρά.
Κάποια άλλη φορά - σύντομα - θα σας πω την ενδιαφέρουσα συνέχεια αυτής της ιστορίας, παρουσιάζοντας και την αλληλογραφία που είχα με τους παράγοντές της.

Κ.Κ.

Πολεμική βιομηχανία και πωλήσεις όπλων

Κανένας άνθρωπος με σώας τας φρένας δεν θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι ο ανταγωνισμός των εξοπλισμών είναι ωφέλιμος για την ανθρωπότητα ή ότι τα τεράστια ποσά που επενδύονται στην κατασκευή των όπλων δεν θα μπορούσαν να επενδυθούν σε πολύ πιο χρήσιμες δραστηριότητες και να λύσουν πολλά σημαντικά προβλήματα για όλους τους λαούς αυτού του πλανήτη.
Παράλληλα όμως κανένας άνθρωπος με σώας τας φρένας δεν θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι στο σημερινό κόσμο είναι δυνατό οποιαδήποτε χώρα να αποφασίσει μονομερώς τον αφοπλισμό της και ν' αφήσει την υπόθεση της εθνικής της ανεξαρτησίας στην καλή θέληση των γειτόνων της ή την υψηλή προστασία κάποιας υπερδύναμης.
Μέχρι λοιπόν να επιτευχθεί ο παγκόσμιος αφοπλισμός, είμαστε υποχρεωμένοι να φροντίζουμε για την άμυνά μας. Αλλά άμυνα σημαίνει όπλα και τα όπλα, που λόγω υψηλής τεχνολογίας είναι σήμερα πανάκριβα, από κάπου πρέπει να τ' αγοράζουμε. Η αγορά τους από κάποιες άλλες χώρες συνεπάγεται σημαντική οικονομική επιβάρυνση, ενώ παράλληλα δημιουργεί προϋποθέσεις εξάρτησης, αφού η αμυντική μας ικανότητα μπορεί εύκολα να επηρεασθεί από την καλή ή κακή θέληση των προμηθευτών μας σε οπλικά συστήματα να φανούν σε κάποια δεδομένη δύσκολη στιγμή συνεπείς στις υποχρεώσεις τους (ολοκλήρωση παραγγελιών, παροχή ανταλλακτικών κ.λπ.).
Με την εις άτοπον απαγωγή λοιπόν, οδηγούμαστε στην ανάγκη να διαθέτουμε δική μας πολεμική βιομηχανία, για την κατασκευή του μεγαλύτερου δυνατού μέρους των όπλων που χρειαζόμαστε για την άμυνά μας. Με την υπάρχουσα πραγματικότητα όμως, για να επιβιώσει η πολεμική βιομηχανία μιας χώρας - ιδιαίτερα μιας μικρής χώρας - πρέπει να αποτελέσει μέρος της παγκόσμιας αγοράς. Για να λέμε τα πράγματα με το όνομά τους, πρέπει δηλαδή αν θέλουμε να έχουμε βιώσιμη πολεμική βιομηχανία να πουλάμε όπλα και σε άλλους - όπως ακριβώς αγοράζουμε όπλα και από άλλους - ανεξάρτητα από τις ειρηνικές μας προθέσεις ή τις προσπάθειές μας για προώθηση ειρηνικών λύσεων σε όλο τον κόσμο.
Είναι απλή λογική και, δυστυχώς, μόνο με τη λογική μπορεί κανείς να επιβιώσει κι όχι μόνο με το συναίσθημα.
Με βάση τα παραπάνω λοιπόν, δεν μπορούμε παρά να εκφράσουμε την απορία μας για τους ειρωνικούς μεγάτιτλους του είδους «Πουλάμε όπλα, παλεύουμε για την ειρήνη!» με τους οποίους υποδέχτηκαν πολλές εφημερίδες την αναφορά του πρωθυπουργού στην πολεμική μας βιομηχανία και τις εξαγωγικές της δραστηριότητες σε ομιλία του στις αρχές Απριλίου. Κανείς δεν μπορεί φυσικά να αρνηθεί την αναγκαιότητα οι εξαγωγικές αυτές δραστηριότητες της πολεμικής μας βιομηχανίας να ασκούνται με διαφάνεια και με γνώμονα πάντα την ανάγκη εξασφάλισης της βιωσιμότητάς της και στήριξης των προγραμμάτων ανάπτυξής της και όχι κάποια ευκαιριακά οικονομικά συμφέροντα. Ποιός όμως μπορεί σοβαρά να υποστηρίξει ότι πρέπει εξαιτίας των ειρηνιστικών μας πεποιθήσεων να αφήσουμε την πολεμική μας βιομηχανία να σβήσει, σταματώντας τις εξαγωγές της; Πρέπει δηλαδή να είμαστε μονίμως αγοραστές οπλικών συστημάτων και να ενισχύουμε τα ταμεία των πολυεθνικών κολοσσών της πολεμικής βιομηχανίας και των εθνικών πολεμικών βιομηχανιών άλλων χωρών, προσθέτοντας ένα τεράστιο οικονομικό φορτίο στις πλάτες του ελληνικού λαού και αυξάνοντας την εξάρτησή μας από το εξωτερικό; Όσοι το πιστεύουν οφείλουν να το δηλώσουν ανοιχτά. Αλλιώς, ας σταματήσουν να «καταγγέλουν» τις εξαγωγικές δραστηριότητες της πολεμικής μας βιομηχανίας και ας περιορίσουν την κριτική τους μόνο στον τρόπο με τον οποίο αυτές ασκούνται.

Π. Φ.

Κοιμόμαστε λοιπόν τον ύπνο του δικαίου;

Πριν ακόμα στεγνώσει το μελάνι από την υπογραφή προμήθειας τεσσάρων νέων φρεγατών ΜΕΚΟ-200ΗΝ, από το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό, οι αμφιβολίες για την μεσοπρόθεσμη εξασφάλιση της μαχητικής του ικανότητας έναντι μιας ολοένα αυξανόμενης απειλής, άρχισαν να μας κυριεύουν. Και αυτό παρά το ότι κάθε άλλο από απαισιόδοξοι μπορούμε να χαρακτηριστούμε.
Είχαμε άλλωστε την ευκαιρία σε προηγούμενο τεύχος να τονίσουμε τη σημασία και την αναγκαιότητα της προμήθειας των φρεγατών παρά τις αντιρρήσεις ορισμένων αυτόκλητων «ειδικών» των διαφόρων κομματικών γραφείων.
Ακόμα περισσότερο τονίσαμε την καταλληλότητα των συγκεκριμένων φρεγατών καθώς πληρούν μια σειρά από απαιτητικές προδιαγραφές που έχει θέσει το Ναυτικό μας και που τις καθιστά ιδανικές για τις συνθήκες του Αιγαίου.
Οι ελληνικές φρεγάτες μόνο στο όνομα θα μοιάζουν με τις τουρκικές. Η υπεροχή τους είναι δεδομένη όσον αφορά την πρόωση, την ταχύτητα, το σκάφος, το ίχνος στις συσκευές εντοπισμού του αντιπάλου, τα ηλεκτρονικά και τα όπλα.
Όμως οι αρχικές μας αντιρρήσεις δεν αφορούν αυτά καθ' αυτά τα σκάφη, αλλά τους χρόνους παράδοσής τους. Το 1997 είναι ένα απελπιστικά μακρινό χρονικό όριο για την ολοκλήρωση της παράδοσης, εν όψει μάλιστα του ραγδαίου ρυθμού ενίσχυσης του Τουρκικού ναυτικού.
Έχοντας τα παραπάνω υπ' όψη, είχαμε σκοπό να προβούμε στην τακτική προληπτική γκρίνια μας με σκοπό να διορθωθεί κάπως η κατάσταση. Δύο ήταν οι εναλλακτικές προτάσεις μας... Η μια αφορούσε την

κατασκευή δύο φρεγατών αντί τριών στα Ελληνικά Ναυπηγεία, πράγμα που θα συντόμευε σημαντικά τους χρόνους παράδοσης (λύση που προκρίθηκε και από την Τουρκία), και η άλλη την απόκτηση αξιόμαχων μεταχειρισμένων φρεγατών από τη διεθνή αγορά που θα αντικαθιστούσαν τα αντιτορπιλικά Cannon (Θηρία) και Fletcher. Καθώς η πρώτη λύση ήταν αργά πλέον να υιοθετηθεί, προετοιμάζαμε αυτές τις γραμμές με σκέψη τη δεύτερη. Όμως τα γεγονότα μας πρόλαβαν. Οι φρεγάτες που είχαμε σκοπό να προτείνουμε για το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό, αποκτήθηκαν τελικά από την Τουρκία!

Το εξωφρενικό όμως στην όλη υπόθεση είναι το ότι η Ελλάδα δεν ενδιαφέρθηκε για την απόκτησή τους, αν και είχε ειδοποιηθεί από τις αρμόδιες αμερικανικές αρχές από τον Απρίλιο του 1987 για την εκδήλωση ενδιαφέροντος για την παραχώρηση φρεγατών από το πλεονάζον υλικό του αμερικανικού ναυτικού.

Συνολικά υπήρχαν υπό παραχώρηση 16 φρεγάτες. Καμιά δεν κατέληξε στην Ελλάδα. Έτσι:

α) Οι νέες ελληνικές φρεγάτες θα παραδοθούν αρκετά καθυστερημένα (ήδη εμφανίζεται επιπλέον καθυστέρηση λόγων των μηνύσεων μεσαζόντων στη Δυτ. Γερμανία, που ισχυρίζονται ότι μεσολάβησαν για την απόκτηση των φρεγατών).

β) Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό δεν ενισχύεται βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα με παρόμοια σκάφη και

γ) Η Τουρκία ενισχύεται με τέσσερις φρεγάτες των κλάσεων Garcia και Brooke επιπλέον της παραγγελίας 2 ακόμα φρεγατών σε Δυτικογερμανικά ναυπηγεία.

Το σκορ είναι προς στιγμή 3-0.

Όσον αφορά τις φρεγάτες Garcia και Brooke περισσότερα μπορείτε να διαβάσετε στις σελίδες των Αερονέων. Εδώ θα πούμε ότι πρόκειται να σκάφη που ναυπηγήθηκαν μεταξύ του 1964 και του 1968. Εκτός από ορισμένα προβλήματα που αντιμετώπισαν στον τομέα της πρόωσης λόγω της χρησιμοποίησης ενός προηγμένου για την εποχή εκείνη συστήματος, πρόκειται για αξιόμαχα σκάφη. Διαθέτουν ελικοδρόμιο και υπόστεγο καθώς και εκτοξευτές AS-ROC που τα κάνουν πολύτιμα στον ανθυποβρυχιακό αγώνα. Το σημαντικότερο όμως είναι, ότι οι δύο φρεγάτες κλάσης Brooke είναι εξοπλισμένες με έναν εκτοξευτή MK 22 Tartar που εκτοξεύει αντιαεροπορικούς πυραύλους μέσης ακτίνας δράσης Standard. Έτσι το Τουρκικό ναυτικό γίνεται το μόνο στην ανατολική Μεσόγειο που διαθέτει ικανότητα αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής (πέραν των 20 χιλιομέτρων).

Βρίσκουμε όλα τα παραπάνω πολύ ανησυχητικά για την ισορροπία στο Αιγαίο. Πρόθεσή μας δεν είναι ο φτηνός εντυπωσιασμός και η κινδυνολογία. Όμως νομίζουμε ότι τα γεγονότα μιλούν από μόνα τους.

Οι αρμόδιοι πρέπει να κινητοποιηθούν γρήγορα και αποτελεσματικά.

Πριν είναι αργά.

Γ.Χ.

Η ένταση στο Κοσσυφοπέδιο και οι προεκτάσεις της

Η πάλαι ποτέ πυριτιδαποθήκη της Ευρώπης, μετά από ένα αρκετά μεγάλο διάστημα σχετικής ηρεμίας άρχισε πάλι να δραστηριοποιείται επικίνδυνα. Τα γεγονότα των τελευταίων μηνών στο Κοσσυφοπέδιο της Γιουγκοσλαβίας έρχονται να επιβεβαιώσουν μάλλον, παρά να διαψεύσουν, αυτή την άποψη και να επιτείνουν τις υφιστάμενες ανησυχίες των πολιτικών, των διπλωματικών και των στρατιωτικών κύκλων, αλλά και των λαών της περιοχής.

Στο παιχνίδι αυτό των πολιτικών χειρισμών εμπλέκονται άμεσα όλα τα κράτη της Χερσονήσου, σχηματίζοντας πολλές φορές περίεργα συμπλέγματα. Η Μουσουλμανική Τουρκία έχει να επιδείξει αρκετά σοβαρά σημεία τριβής με την όμορό της Βουλγαρία, για το ζήτημα της προστασίας των δικαιωμάτων των Βούλγαρων Μουσουλμάνων. Η Βουλγαρία με τη Γιουγκοσλαβία στην περιοχή της αυτόνομης Δημοκρατίας της Μακεδονίας. Η Ρουμανία με την Ουγγαρία και, σχετικά πρόσφατα, εμφανίστηκε το πρόβλημα με τους Αλβανόφωνους του Κοσσυφοπεδίου και την ένταση στις σχέσεις μεταξύ Γιουγκοσλαβίας και Αλβανίας, πρόβλημα που ωστόσο έχει πολύ βαθιές ρίζες. Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε τα Ελληνοτουρκικά προβλήματα που και πολύ παλιά είναι και σε περισσότερα σημεία επικεντρώνονται.

Κάτω από άλλες συνθήκες η όλη κατάσταση ίσως να μην παρουσίαζε ξεχωριστό ενδιαφέρον για την Ελληνική πλευρά. Σήμερα όμως, με την ήδη διαμορφωθείσα κατάσταση, το ελληνικό ενδιαφέρον γι' αυτά τα σημαντικά και σημαδιακά ταυτόχρονα γεγονότα πρέπει να είναι εξαιρετικά αυξημένο. Βέβαια, δεν αναφερόμαστε μόνο στην ύπαρξη στην περιοχή της έντασης 1000-1500 Ελλήνων φοιτητών του Πανεπιστημίου της πρωτεύουσας του Κοσσυφοπεδίου Πρίστινας. Αναφερόμαστε στα διαδραματιζόμενα στην περιοχή σε σχέση με την Ελλάδα και τις ομοιότητες που ίσως παρουσιάζουν με δικά μας προβλήματα και καταστάσεις.

Από τα γεγονότα αυτά, τρία συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν:

1. Η ολοένα και μεγαλύτερη επίδειξη «Μουσουλμανικού ενδιαφέροντος» στην περιοχή από τις δύο κατ' εξοχήν Μουσουλμανικές χώρες της Βαλκανικής. Την Τουρκία και την Αλβανία. Την αρχή έκανε η Τουρκία με τις γνωστές καταγγελίες ότι κατά την άποψή της πάντα, καταπιέζονται τα θρησκευτικά και άλλα δικαιώματα των Ελλήνων Μουσουλμάνων πρώτα και των Βούλγαρων ομοθρήσκων τους στη συνέχεια. Τώρα ήρθε και η σειρά της Αλβανίας να εγείρει παρόμοιες αιτιάσεις κατά της γείτονος Γιουγκοσλαβίας.

2. Η μεταφορά της λύσης του προβλήματος από την τράπεζα των διαπραγματεύσεων στο πεζοδρόμιο, εκεί που δύσκολα μπορείς να ελέγξεις μεγάλο πλήθος φανατισμένων ανθρώπων με χαμηλό βιοτικό επίπεδο και πολλά άλλα βιοποριστικά προβλήματα. Επιπλέον το πλήθος αυτό κατέχει και όπλα που δεν διστάζει να χρησιμοποιήσει, όπως συνέβη όταν οπλισμένοι Αλβανόφωνοι επιτέθηκαν εναντίον του αστυνομικού σταθμού ενός χωριού της επαρχίας και προσπάθησαν ανεπιτυχώς να τον καταλάβουν, αναγκάζοντας τους αστυνομικούς να τον υπερασπιστούν με τα όπλα. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 1986 η Ελληνική Κυβέρνηση ικανοποίησε ένα χρόνιο μεν ανεκπλήρωτο δε, μέχρι τότε, αίτημα των Ελλήνων Μουσουλμάνων της Θράκης, δίνοντάς τους άδειες για την απόκτηση 1600 κυνηγετικών όπλων τελευταίου τύπου.

3. Η όλη στάση της Αλβανίας μέχρι σήμερα θα πρέπει να μας προβληματίσει κατά δύο τρόπους:

α. Γιατί δείχνει ότι η Αλβανία που ξέραμε, η Αλβανία της απομόνωσης και των Κινεζικών επιδράσεων, η Αλβανία του Εμβέρ Χότζα, έχει εγκαταλείψει την απομονωτική τακτική, στρεφόμενη με αργά αλλά σταθερά βήματα προς τη διεθνή πολιτική σκηνή από την οποία προσδοκά προφανώς πολλαπλά οφέλη. Η αρχή ήδη έχει πραγματοποιηθεί και η Ελλάδα είναι μια χώρα προς την οποία στράφηκε η Αλβανική εξωτερική πολιτική και το ενδιαφέρον. Μετα από διαπραγματεύσεις ήρθη η εμπόλεμη κατάσταση που υπήρχε μεταξύ των δύο χωρών για δεκαετίες ολόκληρες.

β. Γιατί φαίνεται πως η Αλβανία επηρεασμένη προφανώς από το γεγονός της μακρόχρονης απομόνωσής της και της δημιουργίας ενός αισθήματος αυτοδυναμίας δεν εμποδίζεται από τη διπλωματική αβρότητα στο να υποστηρίζει ποικιλότροπα τα δικαιώματα ομοθρήσκων και ομογλώσσων, που πιστεύει και ίσως μέχρι ένα ορισμένο σημείο είναι αληθινός ο ισχυρισμός της, ότι καταπιέζονται από τη γειτονική Γιουγκοσλαβία. Προβλήματα που μπορεί και να αποτελούν τα χαρακτηριστικά και συνοδευτικά στοιχεία κάθε είδους μειονότητας. Γιατί κάθε μικρή και συμπαγής από πλευράς γλωσσικής, θρησκευτικής και εθνολογικής ομάδα μπορεί να αντιμετωπίσει τα ίδια προβλήματα με αυτά των Αλβανόφωνων του Κοσσυφοπεδίου, όταν είναι αναγκασμένη να ζει μέσα στους κόλπους μιας μεγαλύτερης ομάδας με διαφορετικές από τις προαναφερθείσες παραμέτρους. Για να μην απομακρυνόμαστε από τη Βαλκανική αναφέρουμε τις Ελληνικές μειονότητες της Ανατολικής Θράκης, της Τουρκίας και της Αλβανίας.

Τα συμβαίνοντα σήμερα στη Βαλκανική, είναι πολύ σοβαρά. Για την Ελλάδα θα ήταν ολέθριο σφάλμα πολιτικής και στρατηγικής να μην τους δοθεί η πρέπουσα σημασία. Γιατί το βάθος των σημερινών προβλημάτων στο Κοσσυφοπέδιο (θρησκευτική μειονότητα, καλλιέργεια φυλετικού φανατισμού σε συνδυασμό με κατάλληλη προπαγάνδα) εύκολα μπορεί να προσαρμοστεί στα «καθ' ημάς». Και αν στο Κοσσυφοπέδιο πίσω από τους Αλβανόφωνους Μωαμεθανούς κρύβεται ένα ίσως «μικρό» και «αδύναμο» κράτος, στα «καθ' ημάς» θα έχουμε να αντιμετωπίσουμε μια πανίσχυρη στρατιωτική μηχανή, με ισχυρότατα πολιτικά ερείσματα και συμμάχους.

Μ. Λ.

Η ΑΜΥΝΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Είμαι τακτικός αναγνώστης σου για τέσσερα χρόνια. Αφορμή για το γράμμα αυτό, στάθηκε η δημοσίευση στο τεύχος 58 του γράμματος του κ. Ανδρέα Γεωργιάδη από την Κομοτηνή.

Ο κ. Γεωργιάδης θεωρεί υπερβολικά τα γραφόμενα για αποστολή ενισχύσεων στην Κύπρο, τη στιγμή που το υλικό αυτό δεν φτάνει, κατά την άποψή του, να καλύψει τις δικές μας ανάγκες. Ακόμη, επικαλείται τον κίνδυνο από Βορρά.

Όσον αφορά τον από Βορρά κίνδυνο, ξεχνά ο κ. Γεωργιάδης ότι η Ελλάδα είναι χώρα μέλος του ΝΑΤΟ και της ΕΟΚ. Έτσι, Βουλγαρική επιθετική ενέργεια θα προκαλέσει τη Νατοϊκή αντίδραση και Γιουγκοσλαβική επιθετική ενέργεια θα προκαλέσει διακοπή των σχέσεων Γιουγκοσλαβίας - ΕΟΚ (η Γιουγκοσλαβία συνεργάζεται με την ΕΟΚ και επιθυμεί την ένταξή της στην ΕΟΚ). Εξάλλου οι σχέσεις Βουλγαρίας - Ελλάδας είναι αρκετά καλές.

Όσον αφορά την Κύπρο, ξεχνά ο κ. Γεωργιάδης ότι στην Κύπρο υπάρχει Εισβολή και Κατοχή μεγάλου τμήματος 37%, της σύμμαχης νησιωτικής χώρας και απειλείται με κατάληψη ολόκληρη η Κύπρος. Στη Θράκη, δεν υπάρχουν ούτε Τουρκικές διεκδικήσεις (τουλάχιστο μέχρι σήμερα μόνο ζητήματα που αφορούν τη μειονότητα έχουν εγερθεί από την Τουρκία).

Στο ίδιο το τεύχος 58, δημοσιεύονται στοιχεία που αφορούν τις ένοπλες Δυνάμεις Ελλάδας - Τουρκίας. Από τη μελέτη αυτών των στοιχείων προκύπτει ότι οι αναλογίες έχουν ως εξής: Στην Αεροπορία 1 προς 2, στο Ναυτικό 1 προς 1,5 και στον Στρατό Ξηράς, στο άψυχο υλικό 1 προς 2,5 και στο έμψυχο 1 προς 4,5. Σύμφωνα με ένα παγκόσμια αποδεκτό στρατιωτικό δόγμα, αν η σχέση αμυνόμενου προς επιτιθέμενο είναι 1 προς 2, τότε αποτυγχάνει η επίθεση και ο επιτιθέμενος υποχωρεί. Για μια σχέση 1 προς 3, το αποτέλεσμα της μάχης είναι αμφίρροπο. Σημαντικό επίσης είναι ότι, ο γεωγραφικός χώρος στη Θράκη είναι περιορισμένος και δεν ευνοεί την ανάπτυξη μεγάλου όγκου του Τουρκικού Στρατού.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, ο αμυντικός σχεδιασμός της Ελλάδας (η Ελλάδα δεν διεκδικεί τίποτα) θα πρέπει να θεωρεί ικανοποιητική την αναλογία 1 προς 3 Ελλάδας - Τουρκίας (το minimum), ώστε να μην εξασφαλίζεται η νίκη και να γίνεται ασύμφορη κάθε σκέψη για τυχόν εισβολή στη Θράκη ή στα νησιά του Αιγαίου. Αν ληφθεί υπόψη και η αντίδραση της ΕΟΚ, η Τουρκία δεν έχει συμφέρον να επιτεθεί.

Στον Κυπριακό χώρο, τα Κατοχικά Τουρκικά Στρατεύματα, του Εισβολέα Αττίλα, διαθέτουν 35.000 άντρες, περίπου 380 άρματα μάχης, από τα οποία γύρω στα 300 εκσυγχρονισμένα M-48A5, ελικόπτερα και άλλο υλικό, το ανακατασκευασμένο αεροδρόμιο της Τύμπου και τα αεροδρόμια που κατασκεύασαν οι εισβολείς, στο Λευκόνοικο, στον Άγιο Επίκτητο, στην Κερύνεια, στην Αγύρτα και τα λιμάνια Κερύνειας και Αμμοχώστου, που τους παρέχουν τη δυνατότητα μεταφοράς 10.000 αντρών την ημέρα από την Τουρκία στην Κύπρο.

Στις δυνάμεις αυτές πρέπει να προσθέσουμε και το «Στρατό» του ψευδοκράτους του Ντενκτάς, που διαθέτει 3.000 άντρες και 15.000 εφέδρους.

Η Εθνική Φρουρά Κύπρου διαθέτει, 10 χιλιάδες άντρες (26 μήνες θητεία αρχομένης υποχρεωτικά στα 18), η επάνδρωση των μονάδων είναι 30% έως 40%, οι εφεδρείες Α΄ διαλογής 40 χιλιάδες και Β΄ διαλογής 40 χιλιάδες. Η Εθνική Φρουρά δεν διαθέτει αξιόλογο ναυτικό (3 μικρά περιπολικά), ούτε αεροπορία με εξαίρεση τα τέσσερα πολύ καλά ελικόπτερα SA-342L Cazzelle εξοπλισμένα με A/T K/B HOT και δύο ελικόπτερα Bell. Διαθέτει μόνο 16 μέσα άρματα μάχης AMX-30B2 και 120 θωρακισμένα αναγνωρίσεως EE-9 Cascavel. Το πιο πάνω στρατιωτικό υλικό αποκτήθηκε την τελευταία εξαετία.

Η ΕΛ.ΔΥ.Κ (Ελληνική Δύναμη Κύπρου), που βρίσκεται στην Κύπρο μετά από τη Νομική και Πολιτική Δέσμευση της Ελλάδας, στη Συνθήκη Συμμαχίας του 1959, διαθέτει δύο τάγματα πεζικού και μία μοίρα καταδρομών, 950 άντρες.

Το εξοπλιστικό πρόγραμμα της Εθνικής Φρουράς περιλαμβάνει τις εξής προμήθειες:

Ακόμα 4 ελικόπτερα SA-342L Cazelle, ακόμα 36 AMX-30B2, Αντιαρματικά Κατευθυνόμενα Βλήματα HOT-2, Αντιαεροπορικούς φορητούς πυραύλους ΜΙΣΤΡΑΛ, 30 αντιαεροπορικά Oerlikon 35 mm κ.λπ. Επίσης 32 Λεωνίδας-2.

Καθιερώθηκε ο θεσμός των οπλιτών μακράς θητείας.

Υπάρχει η πρόθεση για στράτευση των γυναικών μέσα στο 1989.

Οι προσπάθειες της σύμμαχης χώρας για ενίσχυση των στρατιωτικών δυνατοτήτων της είναι πραγματικά εντυπωσιακές (άνω των 500 εκατομμυρίων δολαρίων για τις αγορές των νέων οπλικών συστημάτων δόθηκαν τα τελευταία χρόνια). Όμως η αναλογία δυνάμεων Εθνικής Φρουράς και Τουρκικών Στρατιωτικών δυνάμεων είναι 1 προς 3, είναι δηλαδή η αναγκαία ισορροπία αποτροπής.

Κατά την άποψή μου, η αναλογία δυνάμεων της Ελλάδας - Τουρκίας δεν είναι δυνατό να ανατραπεί (διαφορά χιλιάδων αρμάτων κ.λπ.), αλλά είναι δυνατό να ανατραπεί στην Κύπρο, όπου με την αξιοποίηση του έμψυχου και άψυχου δυναμικού, τις νέες αγορές και άλλες που φαίνεται ότι θα ακολουθήσουν από την Κυπριακή Κυβέρνηση και με την κάθοδο μίας Ελληνικής Ταξιαρχίας, Τεθωρακισμένης ή Μηχανοκίνητης, με 50 έως 100 μέσα άρματα π.χ. AMX-30 και 50 έως 100 θωρακισμένα μεταφοράς προσωπικού π.χ. Λεωνίδας-2 και μίας μοίρας αυτοκινούμενου πυροβολικού (δηλαδή δημιουργία ταχυκίνητης εφεδρείας άμεσης αντίδρασης) και την αναγκαία αεροπορική και ναυτική υποστήριξη, θα ενισχυθεί αποτελεσματικά η δυνατότητα της Εθνικής Φρουράς (χωρίς να ανατραπεί η ισορροπία Ελλάδας - Τουρκίας, χωρίς να αποδυναμωθεί η Ελλάδα), θα ανατραπεί το σημερινό στάτους κβο στην ισορροπία δυνάμεων στην Κύπρο, θα δημιουργηθεί μία αναλογία 1 προς 1, με αποτέλεσμα απ΄ τη μια μεριά να ενισχυθούν οι διαπραγματευτικές δυνατότητες του Έθνους και από την άλλη μεριά η σημερινή «ειρήνη» στην Κύπρο με την Κατοχή να μην μπορεί να θεωρηθεί ως οριστική λύση. Με αυτόν τον τρόπο θα ασκηθεί πίεση στα ξένα κέντρα αποφάσεων. Εάν μετά από αυτές τις ενέργειες πρυτανεύσει η λογική, θα έχουμε ειρηνική λύση του Κυπριακού.

Εάν αφεθεί η σύμμαχη χώρα χωρίς ενισχύσεις θα χαθεί και επομένως θα χαθούν 100.000 συμμαχικού στρατού και οι Τούρκοι θα μπορούν να αποδεσμεύσουν τις δυνάμεις τους από το μέτωπο της Κύπρου και να στραφούν προς τα νησιά του Αιγαίου και τη Θράκη.

Εάν επιχειρηθεί ενίσχυση της Κύπρου, σε ενδεχόμενη σύρραξη, κατά τη διάρκεια των στρατιωτικών επιχειρήσεων, οι πιθανότητες καταστροφής των ενισχύσεων είναι πολύ μεγάλες.

Εκτός από τα απλά λογικά επιχειρήματα που πιστεύω ότι με ορθολογισμό παρέθεσα, ας μην ξεχνούμε ότι έχουμε υποχρεώσεις ΝΟΜΙΚΕΣ και ΗΘΙΚΕΣ προς τον Ελληνισμό της Κύπρου, που είναι αναπόσπαστο κομμάτι του Ελληνικού Έθνους, και ότι οι Έλληνες της Κύπρου έστειλαν στο Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο 30.000 εθελοντές που πολέμησαν για την Ελλάδα και την Ελευθερία.

Μ. Παπαχριστοδούλου
Αθήνα

ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ F-16

Θά ΄θελα με το γράμμα αυτό να εκφράσω κάποιες απορίες σχετικά με το καμουφλάζ των νέων F-16C που παρέλαβε πρόσφατα η Π.Α.

Όταν λοιπόν πρωτοείδα φωτογραφίες των ελληνικών F-16, μπορώ να πω ότι ένιωσα λίγη έκπληξη. Είχα βέβαια, διαβάσει ότι θά ΄ταν πανομοιότυπο με το «χαμηλής ορατότητας» του US Navy, αλλά πρόσεξα επίσης ότι αντί για 2 τόνους γκρι, ήταν βαμμένα με τρεις τόνους γκρι, ανοικτού καφέ και μιας περίεργης λαδί απόχρωσης.

Φυσικά δεν έχει και πολύ σχέση με αυτό του Αμερικανικού ναυτικού. Η αρχική έκπληξη όμως διαλύθηκε, όταν πληροφορήθηκα ότι τα F-16 θα αναλάβουν ρόλους βομβαρδισμού.

Οπωσδήποτε είναι ικανότατο σε αποστολές αέρος - εδάφους, αλλά πιστεύω πως μια ανακατανομή στους ρόλους των βασικών μαχητικών της Π.Α., θα ήταν πιο αποτελεσματική.

Έτσι λοιπόν έχουμε τα F-4E/D, τα F-104 και φυσικά τα A-7H (+10 τουλάχιστον, οπωσδήποτε) να επαρκούν για να αναλάβουν το ρόλο των «αντιποίνων» ενώ τα F-5A, F-1CG Mirage 2000 και F-16 να μοιραστούν μεταξύ τους, την υπεράσπιση του εναέριου χώρου ενώ ταυτόχρονα αν χρειαστεί, διαθέτουν και τα 4 αξιόλογες δυνατότητες για βομβαρδισμό. Τουλάχιστον θά ΄νιωθα πιο

άνετα αν έβλεπα απ᾽ τις δύο μοίρες των F-16, τη μία ν᾽ αναλαμβάνει ρόλο αναχαίτισης.
Δεν έχει επίσης διευκρινιστεί αν το ραντάρ των ελληνικών F-16 είναι το APG-66 ή -68, μια διαφορά αξιοσημείωτη πιστεύω.
Έχω ακούσει πολλά περίεργα να συνοδεύουν την άφιξη των Ν.Μ.Α., από έγκυρα στόματα. Όπως, ότι θα διπλασιαστεί ο δείκτης ατυχημάτων τα προσεχή χρόνια, ότι οι χειριστές των F-16 αντιμετωπίζουν - σ᾽ όλες τις χώρες που τα διαθέτουν - συχνά και σε επικίνδυνο βαθμό το φαινόμενο vertigo, λόγω της παντελούς απουσίας σκελετού μπροστά απ᾽ το χειριστή (σε αντίθεση με τα F-18, F-15, Rafale, που έχουν επίσης καλύπτρα 360°) και που αποτελεί κάποιο σταθερό «σύστημα αναφοράς». Κι αν λάβουμε υπ᾽ όψη ότι τα φαινόμενα αυτά των «παραισθήσεων» είναι συχνότερα τη νύχτα, βρίσκουμε άλλο ένα λόγο για να μη χρησιμοποιηθούν τα F-16 αποκλειστικά! - το τονίζω - για βομβαρδισμό.
Επίσης το χειριστήριο που τοποθετήθηκε στη δεξιά κονσόλα, κατά την ταπεινή μου γνώμη - αποτέλεσε λάθος. Διότι ναι μεν βοηθά στον αποτελεσματικότερο έλεγχο, όχι όμως πάντα. Υποθέστε για παράδειγμα ότι σε κάποια αποστολή τραυματίζεται το δεξί χέρι του χειριστή, τότε δε θα ᾽ναι σε θέση να χειριστεί το αεροσκάφος με το αριστερό, για να ξεφύγει έστω από κάποιον κίνδυνο, ενώ με το κλασικό «κεντρικό» χειριστήριο θα μπορούσε. Ίσως γι᾽ αυτό το λόγο, τα νεότερα πειραματικά α/φη όπως EAP, Rafale, Grippen δεν ακολούθησαν το παράδειγμα του F-16. Εξάλλου με τις εξαιρετικά μικρές διαδρομές που πρέπει να εκτελέσει ο δεξιός καρπός του χειριστή, δεν θα τα καταφέρνει πάντα, ιδίως σε περιπτώσεις φόρτου και μπορεί να ξεπερνά τα όρια του εαυτού του (πολύ εύκολο με το δραματικό ρυθμό αύξησης των "g" που έχει το F-16) με τα γνωστά τραγικά αποτελέσματα. Σ᾽ αυτό το σημείο σχετικά, διάβασα ότι οι Ολλανδοί και οι Βέλγοι σχεδιάζουν να μετατρέψουν ολόκληρο το κόκπιτ, με τοποθέτηση του stick στο κέντρο, με σκοπό να μειώσουν τα πολλά ατυχήματά τους. Βέβαια υπάρχει πρόβλημα κόστους.
Και τελειώνω με δύο προτάσεις:
1) Να επισκεφθείτε τις εγκαταστάσεις όπου στεγάζονται τα νέα μαχητικά μας να τα δείτε, να τα φωτογραφίσετε, να μιλήσετε με τους πιλότους που τα πετάνε και να μας μεταφέρετε τις εντυπώσεις τους. Δε λέω να πετάξετε μαζί τους, γιατί είμαι σίγουρος ότι το σκέφτεστε κι εσείς.
2) Να τελειώσετε κάποτε εκείνο το άμοιρο άρθρο της «ΠΤΗΣΗΣ» Νο 39 για τους ελιγμούς αερομαχιών.

Παντελεήμων Παυλίδης
Πατήσια

• Βουδούρη Στέλιο, Ν. Ψυχικό: Δεν έχουμε ασχοληθεί με το σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών. Η γνώμη μας είναι ότι το MiG-31 Foxhound δεν είναι πιο ευέλικτο από το F-14. Ευχαριστούμε για τα ενθαρρυντικά σχόλιά σας.

• Δημητριάδη Γιώργο, Καβάλα: Συμμεριζόμαστε τις ανησυχίες σας. Διαβάστε το φόρουμ αυτού του τεύχους.

• Μαστοράκη Δημήτρη, Πειραιά: Ευχαριστούμε για τις πληροφορίες. Δυστυχώς δεν διαθέτουμε πληροφορίες για το πρώτο ερώτημά σας. Το αεροσκάφος που έπεσε στο Περού στις 10/3/89 ήταν Boeing 727. Όσον αφορά το τρίτο ερώτημά σας ελπίζουμε να σας κάλυψε η στήλη των αερονέων.

• Θ.Μ., Πάτρα: Τα στοιχεία που μας γράφετε διαβιβάστηκαν στο συντάκτη του άρθρου. Η παρουσίαση του SR-71 είναι μέσα στα σχέδιά μας.

• Δημητρόπουλο Γιώργο, Περιστέρι: Το πρόβλημα που αναφέρετε είναι ιδιαίτερα σημαντικό για ιπτάμενο. Σε όλη τη διάρκεια της φοίτησης στη Σ.Ι. οι υποψήφιοι πιλότοι υποβάλλονται σε εντατικά τεστ που σκοπό έχουν να αποκαλύψουν το συγκεκριμένο πρόβλημα. Όσο για το δεύτερο ερώτημά σας θα είμαστε ευτυχείς αν μπορούσαμε να το επιβεβαιώσουμε αλλά οι πληροφορίες μας δεν λένε τίποτα τέτοιο.

• Βογιατζή Βασίλειο, Θεσσαλονίκη: Ελπίζουμε η είδηση στα αερονέα να σας κάλυψε.

• Κανίδη Δ., Θεσσαλονίκη: Είμαστε γνώστες των προβλημάτων που αναφέρετε. Νομίζουμε ότι σε κάθε ευκαιρία προσπαθούμε να τα προβάλλουμε με τρόπο που να μην κάνει περισσότερο κακό από καλό. (Βλ. Forum αυτού του τεύχους).

• Λιάγκουρα Ιωάννη, Πειραιά: Τα Mirage F-1C διαθέτουν συστήματα αυτοπροστασίας και αεροφύλλων. Δεν είναι σίγουρο ότι ο Ελληνικός Στρατός διαθέτει πυροβόλα Μ-198. Η αεροπορία στρατού διαθέτει 9 ελικόπτερα CH-47C Chinook. Τέσσερα απ᾽ αυτά έχουν μεταβιβαστεί από την Πολεμική Αεροπορία.

• Σβάρνα Γιάννη, Φλώρινα: Οι προτάσεις σας είναι και προθέσεις μας. Ελπίζουμε να μη σας απογοητεύσουμε.

• Χαρβάτη Κώστα, Αθήνα: Λυπούμαστε που θα σας απογοητεύσουμε αλλά και η παραμικρή ύπαρξη μυωπίας ισοδυναμεί με αποκλεισμό από τη Σχολή Ικάρων. Το αντιαρματικό ARIS IV της ΕΒΟ δεν έχει μπει σε μαζική παραγωγή. Ευχαριστούμε για τη «συνεργασία».

• Ρουμελιώτη Θεόδωρο, Πάτρα: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Προσπαθούμε να είμαστε καλύτεροι σε κάθε τεύχος. Ελπίζουμε να καταφέρουμε να υλοποιήσουμε τις προτάσεις σας.

• Γούναρη Μηνά, Πειραιά: Ομολογούμε ότι είσαστε μπροστά στις εξελίξεις. Συμφωνούμε με τις θέσεις σας. Διαβάστε το φόρουμ αυτού του τεύχους. Ελπίζουμε να σας καλύπτει.

• Ψαρούδη Κώστα, Κύπρο: Ευχαριστούμε για τις πληροφορίες. Θα θέλαμε απόκομμα ή φωτοτυπία της συγκεκριμένης εφημερίδας.

• Παγτζή Θεόδωρο, Πειραιά: Υπάρχει και η Αερολέσχη Πειραιώς, με την οποία μπορείτε να επικοινωνήσετε στο αεροδρόμιο του Μαραθώνα (τηλ. 0294-66.976).

Το περιοδικό ΜΟΝΤΕΛΟ

Η εταιρία ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε. είναι υποχρεωμένη να ζητήσει συγγνώμη από τους αναγνώστες για την απουσία από τα περίπτερα του 8ου τεύχους του περιοδικού ΜΟΝΤΕΛΟ. Ο λόγος που δεν είναι κοντά σας το περιοδικό μας είναι πολύ απλός και απόλυτα κατανοητός από όσους παρακολουθούν από κοντά τη λεγόμενη «νεοελληνική πραγματικότητα».
Ο μέχρι πρότινος αρχισυντάκτης του αποφάσισε, ενώ εργαζόταν στην εταιρία μας, να «βγάλει» ένα δικό του περιοδικό (κάτι απόλυτα θεμιτό). Δεν θεώρησε όμως... απαραίτητο να ενημερώσει έγκαιρα τις Τεχνικές Εκδόσεις για τις προθέσεις του ώστε να έχουν τα χρονικά περιθώρια που απαιτούνται για την εξεύρεση νέων συνεργατών. Έτσι, το ΜΟΝΤΕΛΟ, βρέθηκε χωρίς ανθρώπους, και φυσικά, χωρίς ύλη με αποτέλεσμα να μην μπορέσει να κυκλοφορήσει στην προβλεπόμενη ημερομηνία.
Οι ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε. επιθυμούν να συνεχίσουν την έκδοση του ΜΟΝΤΕΛΟΥ, του περιοδικού που με μεγάλες — οικονομικές — θυσίες επέβαλαν στην ελληνική αγορά και γι' αυτό το σκοπό ζητούν νέους και ικανούς συνεργάτες.
Αν ενδιαφέρεστε και έχετε και τις απαραίτητες γνώσεις (και αγάπη) για το αντικείμενο, παρακαλούμε στείλτε μια σύντομη επιστολή στον κ. ΔΗΜΗΤΡΗ ΓΙΑΝΝΑΚΗ, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 ή τηλεφωνήστε στο 92.30.832 2-4 μ.μ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Από αυτό το τεύχος, η ΠΤΗΣΗ θα πωλείται 350 δρχ. Είναι σίγουρα δυσάρεστο που αναγκαζόμαστε να κάνουμε νέα αύξηση της τιμής, αλλά μια ματιά γύρω σας θα σας δείξει αμέσως τις εξελίξεις που υπάρχουν τον τελευταίο καιρό. Η τιμή του δολαρίου ανεβαίνει συνεχώς, με ανάλογες συνέπειες στην τιμή του χαρτιού, που αποτελεί το βασικό συντελεστή του κόστους έκδοσης. Υπενθυμίζουμε ότι ήδη τα περιοδικά ποικίλης ύλης ανέβηκαν στις 300 δρχ., ενώ άλλα περιοδικά του χώρου μας, με πολύ λιγότερες σελίδες, που προσφέρουν λιγότερα από την ΠΤΗΣΗ, έφτασαν στις 350. Η αύξηση αυτή είναι δυστυχώς ο μόνος τρόπος για να εξακολουθήσουμε να σας προσφέρουμε την υψηλού επιπέδου ενημέρωση, στην οποία σας έχει συνηθίσει η ΠΤΗΣΗ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΝΕΕΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΑΒ

Στα πλαίσια της υλοποίησης των αντισταθμιστικών οφελών από την αγορά των αεροσκαφών Mirage 2000, η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, υπέγραψε στις 21 Απριλίου 1989, συμφωνίες με τις Γαλλικές εταιρίες Snecma και Hispano - Suiza για την κατασκευή 235 ακροφυσίων των αεροκινητήρων M53 που χρησιμοποιούν και τα νέα αεροσκάφη της Πολεμικής Αεροπορίας Mirage 2000.
Το ύψος του προγράμματος διάρκειας 6 ετών ανέρχεται σε 3,5 δισ. δρχ. περίπου συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης της απαιτούμενης υποδομής η οποία δίνει τη δυνατότητα στην εταιρία να εμπλακεί και σε παρόμοιας τεχνολογίας προγράμματα, για τα οποία η ΕΑΒ έχει ήδη εξασφαλίσει προκαταρκτικές συμφωνίες.
Στη σύναψη της συμφωνίας αυτής συνετέλεσε θετικά και η πορεία του προγράμματος συναρμολόγησης και δοκιμής του αεροκινητήρα M53 από την ΕΑΒ, για την υλοποίηση του οποίου η Snecma έχει άριστες εντυπώσεις όσον αφορά την ποιότητα εργασίας και το χρόνο παράδοσης.
Εξάλλου λίγο νωρίτερα η ΕΑΒ εξασφάλισε την παράταση της σύμβασης για τους κινητήρες J79-10B των Βρετανικών F-4 για πέντε ακόμα χρόνια.
Η ανάθεση της νέας σύμβασης σε συνέχεια της προηγούμενης θεωρείται φυσικό επακόλουθο της έμπρακτης αναγνώρισης από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας της Μ. Βρετανίας των εργασιών που προσφέρονται εδώ και πέντε χρόνια από την ΕΑΒ από άποψη ποιότητας, τήρησης χρόνων παράδοσης και ανταγωνιστικών τιμών. Το ύψος της νέας σύμβασης ανέρχεται περίπου στα 1,5 δισ. δραχμές.
Τέλος στις 20-4-89, η ΕΑΒ υπέγραψε σύμβαση με το ΓΕΣ ύψους 1,1 δισ. δραχμών για την κατασκευή αποστασιομέτρων λέιζερ.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΑΝ ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ SEA SPARROW

Η εταιρία Raytheon ολοκλήρωσε ένα συγκριτικό πρόγραμμα δοκιμών για το Νατοϊκό Σύστημα Mk-48 Κάθετης Εκτόξευσης Κατευθυνομένων Πυραύλων (GMVLS) Sea Sparrow.
Στα μέσα Μαρτίου τρεις αντιαεροπορικοί πύραυλοι RIM-7M Sea Sparrow εκτοξεύθηκαν κάθετα και κατέρριψαν ισάριθμους ιπτάμενους στόχους στο πεδίο βολής White Sands του Νέου Μεξικού.
Το Αμερικανικό Ναυτικό εξετάζει το ενδεχόμενο προμήθειας του συστήματος Mk-48 για να εξοπλίσει πέντε αμφίβια σκάφη επιθέσεως LHD-5.
Θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι η Ελλάδα έχει ήδη αγοράσει τέσσερα τέτοια συστήματα που θα εξοπλίσουν τις νέες της φρεγάτες MEKO-200.
Ο Καναδάς έχει παραγγείλει 12 συστήματα Mk-48 και η Ολλανδία οκτώ.
Η Raytheon είναι ο επικεφαλής κατασκευαστής του συστήματος και συντονίζει ένα κονσόρτσιουμ 11 κρατών του ΝΑΤΟ που μετέχουν στο πρόγραμμα Sea Sparrow Mk-48.
Το σύστημα Mk-48 GMVLS θα μεταφέρει 16 πυραύλους και περιλαμβάνει το σύστημα ελέγχου πυρός Mk-91 της Raytheon.
Το κονσόρτσιουμ ιδρύθηκε το 1968 και αποτελείται από το Βέλγιο, τον Καναδά, τη Δανία, τη Δυτ. Γερμανία, την Ελλάδα, την Ιταλία, την Ολλανδία, τη Νορβηγία, την Πορτογαλία, την Τουρκία και τις ΗΠΑ.
Το σύστημα Mk-48 παρέχει αυξημένη δύναμη πυρός, ικανότητα προσβολής πολλαπλών στόχων και αξιοπιστία σε σύγκριση με τους υπάρχοντες περιστρεφόμενους εκτοξευτές.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ HARPOON ΚΑΙ ΑΡΜΑΤΑ M-48A5 ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η αμερικανική κυβέρνηση ανακοίνωσε ότι προτίθεται να πωλήσει στην Ελλάδα στρατιωτικό υλικό συνολικής αξίας 45 εκατ. δολαρίων. Στο υλικό αυτό περιλαμβάνονται 16 πύραυλοι εναντίον πλοίων Harpoon συνολικής αξίας 19 εκατ. δολαρίων και 60 άρματα μάχης M-48A5 συνολικής αξίας 26 εκατ. δολαρίων.
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα 60 άρματα M-48A5 αποτελούν πλεονασματικό υλικό της αμερικανικής Εθνοφρουράς και είναι μέρος μιας μεγαλύτερης ελληνικής παραγγελίας.

Α' ΒΑΛΚΑΝΙΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΙΣΜΟΥ

Το σημαντικότερο γεγονός για τη μικρή ιστορία του αιωροπτερισμού στη χώρα μας έγινε με τη διοργάνωση των Α' Βαλκανικών αγώνων αιωροπτερισμού που πραγματοποιήθηκε στον Κιθαιρώνα, στα Βίλλια Αττικής από τις 3 μέχρι και 10 Απριλίου 1989.
Στους αγώνες πήραν μέρος η Βουλγαρία, η Γιουγκοσλαβία και η Ελλάδα. Η Ρουμανία δήλωσε αδυναμία συμμετοχής και η Τουρκία έστειλε μόνο παρατηρητές για να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους με νέες εμπειρίες (στους προβαλκανικούς οι Τούρκοι κατέλαβαν την τελευταία θέση). Έτσι οι τρεις χώρες που απέμειναν παρουσίασαν πολύ ισχυρό σύνολο και διεκδίκησαν επί ίσοις όροις τη νίκη.
Διοργανωτής των αγώνων, η Εθνική Αερολέσχη της Ελλάδας (Ε.Α-Λ.Ε.) που γενικά πέτυχε οργανωτικά, αν και παρουσίασε μικρές ελλείψεις που ίσως οφείλονταν σε απειρία μεγάλων διοργανώσεων σε αγώνες αιωροπτερισμού. Σίγουρα όμως το αποτέλεσμα υπήρξε θετικό και αυτό μετράει περισσότερο.
Δόθηκε επισημότητα και λαμπρότητα στους αγώνες και ειδικότερα κατά την έναρξη, τη λήξη και την απονομή των επάθλων. Σωστή η κίνηση! Οι δε ξένοι αθλητές δήλωσαν ευχαριστημένοι από την οργάνωση και την υποδοχή που τους επιφύλαξαν οι αρχές και οι Έλληνες συναθλητές τους.
Η έκπληξη των αγώνων υπήρξε η παρουσία της Αγγλικής ομάδας που την αποτελούσαν οι: Bob Harrisson, γενικός επιθεωρητής στα θέματα εκπαίδευσης της B.H.G.A., ο οποίος υπήρξε και ο άρχων των αγώνων. Η Judy Leden, παγκόσμια πρωταθλήτρια στις γυναίκες και αστέρι παγκοσμίου ακτινοβολίας. Ο Marc Dale βοηθός του Bob και ο 18χρονος Rob Whittall ο οποίος κατέλαβε την πρώτη θέση στους αγώνες εκτός συναγωνισμού. Μαζί τους και η Ann Welch. Ένα σεβάσμιο πρόσωπο μεγάλης ηλικίας που αφιέρωσε ένα μεγάλο κομμάτι από τη ζωή της για την ανάπτυξη του αεραθλητισμού στη χώρα της. Είναι πρόεδρος της B.H.G.A. και αντιπρόεδρος της F.A.I. (Federation Aeronautique Internationale). Η παρουσία της εδώ ήταν τιμή για τη χώρα μας.
Η έναρξη των αγώνων έγινε τη Δευτέρα 3 Απριλίου στα Βίλλια.
Τ' αποτελέσματα των αγώνων ήταν τα εξής:
1η ΗΜΕΡΑ: Δεν έγιναν οι αγώνες λόγω των ισχυρών Νοτίων ανέμων.
2η ΗΜΕΡΑ: Επικράτησαν οι ίδιες συνθήκες χωρίς τη διεξαγωγή των αγώνων.
3η ΗΜΕΡΑ: Task: Απογείωση από το βουνό Πάστρας, διασταύρωση Βιλλίων, Όσιος Μελέτιος, (δις) Οινόη, προσγείωση. Δεν ολοκλήρωσε κανείς το πτητικό πρόγραμμα.
Συνθήκες: Χαμηλή βάση, Πολλά καθοδικά, δυνατός Νοτιάς. Νικητής της ημέρας ο Βούλγαρος Georgiev με τρίτο τον Έλληνα Χρήστο Ρούσσο.
4η ΗΜΕΡΑ: Task: Νότια απογείωση Κιθαιρώνα, Πύλη, Ύπατο, Πλαταιές. Το πτητικό πρόγραμμα δεν το ολοκλήρωσε κανείς.
Συνθήκες: Νότιοι άνεμοι, χαμηλή βάση, έλλειψη θερμικών. Νικητής της ημέρας ο Γιουγκοσλάβος Anton Svolisac με τρίτο τον Έλληνα Βασίλη Μαρκετάκη.
5η ΗΜΕΡΑ: Task: ανοιχτή απόσταση. Λόγω των καλών συνθηκών το έργο ήταν ελεύθερο σε ευθεία. Αυτός που θα πήγαινε πιο μακριά, θα ήταν ο νικητής. Ρεκόρ απόστασης έγινε από τον Βούλγαρο Georgiev με 94,6 χλμ. Ο Βούλγαρος έδειξε σημάδια έμπειρου αιωροπτεριστή και έφτασε κοντά στη Γραβιά. Δεύτερος ο Γιουγκοσλάβος Marcic με 65 χλμ. και τρίτος ο επίσης Γιουγκοσλάβος Paternel με 62,3 χλμ. Ο Βασίλης Μαρκετάκης 7ος με 36,2 χλμ. έφτασε κοντά στη Λιβαδειά.
Συνθήκες: Καλά και ισχυρά θερμικά με μεγάλη συχνότητα, βάση 2000 μετ. περίπου και ανέμους ασθενείς.
6η ΗΜΕΡΑ: Task: Απογείωση από τη Νότια πλευρά του Κιθαιρώνα, διασταύρωση Βιλλίων, Πλαταιές, Αγία Τριάδα, Ελικώνας, Πλαταιές. Μετρούσε η απόσταση και ο χρόνος.
Πρώτος ο Βούλγαρος Michael Georgiev με 60 χλμ. και 70 λεπτά πτήσης. Δεύτερος ο επίσης Βούλγαρος Joacim Georgiev με 38,6 χλμ. και 61 λεπτά πτήσης. Τρίτος ο Hans Bollnert (Ελληνική συμμετοχή) με 29,3 χλμ. και 42 λεπτά πτήσης.
Συνθήκες: Καλά θερμικά με υψηλή βάση.
7η ΗΜΕΡΑ: Task: Βόρεια απογείωση του Κιθαιρώνα, Δάφνη, Πλαταιές και στη συνέχεια ανοιχτή διαδρομή. Δεν ολοκλήρωσε κανείς το υποχρεωτικό. Ο Βούλγαρος Michael Georgiev πρώτος με 15,4 χλμ. σε 52 λεπ. και δεύτερος ο Bollnert (Ελληνική συμμετοχή) με 18 χλμ. σε 67 λεπτά.
Συνθήκες: Βάση στα 1800 μ. περίπου με ανέμους Ανατολικούς με ισχυρά καθοδικά.
Τρίτη 10 Απριλίου: Λήξη και απονομή των επάθλων στο Δημαρχείο της Θήβας.
Τα αναλυτικά αποτελέσματα των αγώνων έχουν ως εξής:

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΟΝΟΜΑΤΕΠ/ΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΧΩΡΑ	ΒΑΘΜΟΙ
1ος	227	MICH. GEORGIEV	35	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1352,97
2ος	25	JOACIM GEORGIEV	30	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1097,65
3ος	61	HANS BOLLNERT	36	ΕΛΛΑΔΑ	1047,44
4ος	18	FRANC PATERNEL	28	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	992,74
5ος	48	ΒΑΣ. ΜΑΡΚΕΤΑΚΗΣ	34	ΕΛΛΑΔΑ	947,49
6ος	14	ROMAN TOMAT	25	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	888,87
7ος	46	ΚΥΡΙΑΚ. ΒΕΡΓΟΣ	26	ΕΛΛΑΔΑ	816,25
8ος	206	NIKOL. IVANOV	30	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	802,78
9ος	39	ΓΙΑΝ. ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ	35	ΕΛΛΑΔΑ	791,06
10ος	13	ANTON SVOLYSAK	28	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	783,56





Τα τελικά αποτελέσματα των Βαλκανικών αγώνων για το ομαδικό έχουν ως εξής:
1. ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ 4636.39 βαθ.
2. ΕΛΛΑΔΑ 4252.69 βαθ.
3. ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ 4080.98 βαθ.

Εκτός συναγωνισμού νίκησε ο Rob Whittall με 1400,17 βαθμούς με τρίτη τη Judy Leden με 1118 βαθμούς.
Η κατάκτηση της δεύτερης θέσης από την Ελλάδα θεωρείται ικανοποιητική λόγω της μικρής μας ιστορίας στο χώρο του αιωροπτερισμού. Η Ελληνική ομάδα όμως υπόσχεται πολλά πράγματα για το μέλλον.

Απογείωση από τη Νότια πλευρά του Κιθαιρώνα (Βούλγαρος Georgiev).
Μια ομάδα από τους διαγωνιζόμενους μέσα σ' ένα θερμικό πάνω από τον Κιθαιρώνα.

Σαν επίλογο θα κάνουμε μια ευχή ενωμένη με τις προσπάθειες όλων μας: Το άθλημα του αιωροπτερισμού να μεσουρανήσει στη χώρα μας. Το έμψυχο υλικό υπάρχει. Τώρα απαιτείται και η συμπαράσταση της πολιτείας για να υλοποιηθούν οι στόχοι που υπάρχουν.

Σταύρος Αβράμογλου

ΟΠΟΥ ΦΤΩΧΟΣ ΚΙ Η ΜΟΙΡΑ ΤΟΥ



Στις 21 του περασμένου Μαρτίου, ένα Μπόιγκ 707 κάργκο της εταιρίας Transbrazil που πετούσε πάνω από το Σάο Πάολο της Βραζιλίας άρχισε ξαφνικά να χάνει ύψος κι ο πιλότος του επιχείρησε προετοιμασία για αναγκαστική προσγείωση. Το αεροπλάνο όμως έπιασε φωτιά στον αέρα και τελικά συνετρίβη σε μια από τις φτωχογειτονιές της πόλης προκαλώντας μεγάλη πυρκαγιά και σκοτώνοντας το τριμελές πλήρωμά του και 18 κατοίκους της «τενεκεδούπολης». 200 επίσης άτομα τραυματίστηκαν, ενώ οι πυροσβέστες έδωσαν φοβερή μάχη με τη φωτιά, καθώς η κοντινότερη πηγή τροφοδοσίας με νερό βρισκόταν 8 χιλιόμετρα μακριά. Η συγκλονιστική αυτή φωτογραφία του φλεγόμενου αεροπλάνου πάνω στις παράγκες του εξαθλιωμένου «προάστιου» του Σάο Πάολο τραβήχτηκε από ελικόπτερο που έτυχε να πετάει πάνω από την περιοχή. (Φωτό: Klaus Werner / Sigla / Gamma).

Η ΤΟΥΡΚΙΑ ΑΠΟΚΤΑ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΕΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

Οι ΗΠΑ και η Τουρκία βρίσκονται σε προχωρημένη φάση συνομιλιών για τη μεταβίβαση στο Τουρκικό ναυτικό τεσσάρων φρεγατών των κλάσεων Garcia και Brooke που έχουν αποσυρθεί από την ενεργό υπηρεσία από το αμερικανικό ναυτικό.
Οι φρεγάτες αυτές (16 συνολικά) άρχισαν να κατασκευάζονται το 1964 και το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε το 1968.
Ουσιαστικά πρόκειται για όμοια σκάφη εκτοπίσματος 2.620 τόννων, μήκους 126,3 μέτρων και πλάτους 13,5 μέτρων.
Το σύστημα πρόωσής τους αποτελείται από πιεστικούς λέβητες που κινούν έναν άξονα που καταλήγει σε μία προπέλα. Η μέθοδος

Φρεγάτα της κλάσης Brooke. Δύο όμοιες φρεγάτες θα παραλάβει το τουρκικό ναυτικό.



αυτή υιοθετήθηκε για να εξοικονομηθεί χώρος για τα οπλικά συστήματα και τα ηλεκτρονικά.
Το σύστημα αυτό πρόωσης αποδείχθηκε πολύπλοκο στη λειτουργία και τη συντήρηση και γι' αυτό οδήγησε στην επαναφορά των συμβατικών ατμολεβήτων στην επόμενη κλάση Knox.
Οι δέκα πρώτες φρεγάτες είναι της κλάσης Garcia. Ο οπλισμός τους αποτελείται από έναν οκταπλό εκτοξευτήρα ανθυποβρυχιακών ρουκετών ASROC, δύο πυροβόλα των 5 ιντσών (127 mm), 6 τορπιλοσωλήνες ανθυποβρυχιακών τορπιλών των 324 mm Mk-32 ενώ διαθέτουν ελικοδρόμιο και υπόστεγο.
Στα ηλεκτρονικά τους περιλαμβάνεται ένα ραντάρ ερεύνης αέρος SPS-40, ένα ραντάρ επιφανείας SPS-10, ένα ραντάρ διεύθυνσης πυρός Mk 35 και το σόναρ SQS-26AXR.
Δύο πλοία της κλάσης αυτής θα παραχωρηθούν στην Τουρκία. Πρόκειται για το USS Edward McDonnell και το USS Voge. Το δεύτερο σκάφος διαθέτει ικανότητα αυτόματης επαναγέμισης του εκτοξευτήρα ASROC μαζί με το βελτιωμένο σόναρ SQS-26BX.
Τα έξι πλοία της κλάσης Brooke είναι πανομοιότυπα με τα προηγούμενα, εκτός από την αντικατάσταση του δεύτερου πυροβόλου από έναν εκτοξευτή Mk 22 Tartar για την εκτόξευση αντιαεροπορικών πυραύλων Standard μέσης ακτίνας δράσης.
Ο μονός εκτοξευτής διαθέτει 16 πυραύλους σε ειδική διάταξη για αυτόματη επαναγέμιση. Επιπλέον στον τομέα των ηλεκτρονικών τα σκάφη της κλάσης Brooke διαθέτουν το ραντάρ ερεύνης αέρος SPS-52D και το ραντάρ ελέγχου πυρός SPG-51C.
Τα σκάφη της κλάσης αυτής που θα παραχωρηθούν στην Τουρκία είναι το USS Ramsey και το USS Schofield.
Αν οι συνομιλίες ολοκληρωθούν με επιτυχία τα σκάφη αυτά θα μπουν σε υπηρεσία τον Αύγουστο. Στο μεταξύ η Ελλάδα δια του αναπληρωτή υπουργού Εξωτερικών Γιάννη Καψή διαμαρτυρήθηκε προς τις ΗΠΑ για την πιθανή μεταβίβαση των φρεγατών τονίζοντας ότι μία τέτοια ενέργεια ανατρέπει την αναλογία 7:10 και την ισορροπία στην περιοχή.
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι φρεγάτες είναι οι τελευταίες από τις 16 που παραχωρούνται σε σύμμαχες χώρες.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΝΔ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΥΝΑ

Σε συνέντευξη τύπου που εδόθη στα γραφεία της Νέας Δημοκρατίας ο πρώην υπουργός Συγκοινωνιών και ναύαρχος εν αποστρατεία Αλ. Παπαδόγκονας ανέλυσε το πρόγραμμα του κόμματός του για την Άμυνα.
Η ανάλυση επεκτάθηκε σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων των ενόπλων δυνάμεων και θα ήταν αδύνατο να αναλυθεί εδώ. Άλλωστε σύμφωνα με τον ομιλητή το πρόγραμμα αποτελείται από μία σειρά από τόμους που αναλύουν επιμέρους τομείς και που μερικοί έχουν χαρακτηρισθεί απόρρητοι.
Τα κύρια σημεία του προγράμματος αφορούν τα ακόλουθα:

■ Τη στρατηγική επιλογή συμμετοχής στο ΝΑΤΟ και εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων που η συμμαχία προσφέρει στην Ελλάδα χωρίς να γίνονται παραχωρήσεις σε εθνικά θέματα.

■ Την απόρριψη της ιδέας για αποπυρηνικοποιημένα Βαλκάνια με τη μορφή που προβάλλεται. Ναι σε οτιδήποτε συμφέρει στην άμυνα της χώρας.

■ Ανάπτυξη της Πολεμικής Βιομηχανίας. Οι υπάρχουσες μονάδες θα παραμείνουν υπό κρατικό έλεγχο αλλά θα μπορούν να ιδρυθούν άλλες από ιδιώτες. Προγράμματα που βρίσκονται σε εκκρεμότητα όπως το Άρτεμις-30 θα συνεχισθούν.

■ Στον τομέα των προμηθειών θα πρέπει να επιληφθεί το Ελεγκτικό Συνέδριο. Η Ν.Δ. δεν φαίνεται να ευνοεί τη δημιουργία μόνιμης κοινοβουλευτικής ομάδας ελέγχου για την άμυνα, αν και δεν απορρίπτει τελείως την ιδέα. Η προσπάθεια στις προμήθειες θα πρέπει να επικεντρωθεί στην τυποποίηση που εξασφαλίζει αποτελεσματικότητα και οικονομία.

■ Η περαιτέρω μείωση της θητείας είναι δυνατή με μία σειρά από μέτρα εξοικονόμησης ανθρώπινου δυναμικού. Ένα απ' αυτά αποτελεί η εθελοντική παράταση της θητείας για να μπορέσει κάποιος να αποκτήσει επαγγελματικά εφόδια μέσα από το στράτευμα.

■ Η βελτίωση της εκπαίδευσης σε όλα τα επίπεδα του στρατεύματος. Η Ν.Δ. θεωρεί τη μείωση του εκπαιδευτικού έργου για λόγους οικονομίας απαράδεκτη τακτική. Θα επιδιώξει την εκπαίδευση προσωπικού σε συνεργασία με τα ΑΕΙ.

■ Αξιοκρατία στις προαγωγές των αξιωματικών και υπαξιωματικών και βελτίωση των συνθηκών δουλειάς τους (Στεγαστικό, μισθοδοτικό κ.λπ.).

■ Το θέμα των αντιρρησιών συνείδησης αποτελεί λεπτό θέμα για τη χώρα και θα επανεξετασθεί.
Τέλος σε ερώτηση της «Π» σχετικά με το εξοπλιστικό πρόβλημα και τη διατήρηση της ισορροπίας με την Τουρκία ο κ. Παπαδόγκονας είπε ότι η Ν.Δ. θα επανεξετάσει και θα αναθεωρήσει το πρόγραμμα αν και σε μεγάλο βαθμό το υπάρχον δεν την βρίσκει αντίθετη. Ωστόσο όσα εξαγγέλλονται θα πρέπει να υλοποιούνται με συνέπεια και γρήγορους ρυθμούς, πρακτική που εφαρμόζει εδώ και χρόνια η Τουρκία, και κατέληξε με τη διαπίστωση ότι η ισορροπία στο Αιγαίο έχει διαταραχθεί καθώς δεν έγιναν εγκαίρως ορισμένες απαραίτητες αγορές.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΓΙΑ «ΨΥΧΡΗ» ΣΥΝΤΗΞΗ ΑΝΑΣΤΑΤΩΝΕΙ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ



Οι καθηγητές Fleischmann (δεξιά) και Pons επιδεικνύουν τον εξοπλισμό που χρησιμοποίησαν στο πείραμά τους.

Πραγματική βόμβα έπεσε στα τέλη Μαρτίου στη διεθνή επιστημονική κοινότητα, με την ανακοίνωση δύο χημικών, ενός Βρετανού κι ενός Αμερικανού, ότι κατάφεραν να προκαλέσουν πυρηνική σύντηξη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, μ' ένα απλό ηλεκτροχημικό πείραμα. Η σύντηξη είναι η ένωση δύο ελαφρών πυρήνων ατόμων σ' ένα βαρύτερο, η οποία αποδεσμεύει τεράστιες ποσότητες ενέργειας. Μ' αυτήν άλλωστε τη διαδικασία παράγεται και η ενέργεια του ήλιου. Για την επίτευξη όμως ελεγχόμενης πυρηνικής σύντηξης σε συνεχή βάση, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή εκμεταλλεύσιμης ενέργειας, απαιτείται η επίτευξη και η συντήρηση θερμοκρασιών της τάξης των 100 εκατομμυρίων βαθμών Κελσίου.
Όπως ανακοίνωσαν οι καθηγητές Stanley Pons του Πανεπιστήμιου της Utah και Martin Fleischmann του Πανεπιστήμιου του Southampton, χρησιμοποίησαν για το πείραμά τους μια απλούστατη συσκευή ανάλογη μ' αυτή που χρησιμοποιείται στα πειράματα χημείας στα σχολεία για την ηλεκτρόλυση του νερού.
Στη συγκεκριμένη περίπτωση το δοχείο περιείχε βαρύ ύδωρ, νερό δηλαδή στο μόριο του οποίου αντί για άτομα υδρογόνου υπάρχουν άτομα δευτερίου (που είναι υδρογόνο με βαρύτερο πυρήνα, όπου εκτός από ένα πρωτόνιο υπάρχει κι ένα νετρόνιο). Μέσα στο βαρύ ύδωρ ήταν βυθισμένα δύο ηλεκτρόδια, από παλλάδιο η κάθοδος· και από πλατίνα η άνοδος. Όταν στη συσκευή διοχετεύθηκε ηλεκτρικό ρεύμα υπήρξε ανεξήγητη έκλυση θερμότητας, όπως κι εκπομπή ακτινοβολίας γ και νετρονίων, που σύμφωνα με τους δύο επιστήμονες αποτελούν ισχυρές ενδείξεις ότι πρόκειται για σύντηξη.
Η πιθανή εξήγηση που δίνουν γι' αυτό είναι ότι κατά τη διάρκεια της ηλεκτρόλυσης το παλλάδιο απορροφάει μεγάλες ποσότητες ιόντων δευτερίου, τα οποία «στριμώχνονται» μέσα στο κρυσταλλικό πλέγμα του και τελικά συντήκονται. Όπως επισήμαναν, για κάθε βατ ηλεκτρικής ισχύος που διοχετεύθηκε στη συσκευή, υπήρξε παραγωγή περισσότερων από 4 βατ σε θερμότητα.
Η ανακοίνωση των δύο καθηγητών αντιμετωπίσθηκε με σκεπτικισμό από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα, χωρίς όμως ν' απορριφθεί, δεδομένης της πολύ καλής φήμης τους.
Άλλωστε, λίγο καιρό μετά το πείραμα επαναλήφθηκε και από άλλα πανεπιστήμια, στις ΗΠΑ και σ' άλλες χώρες.
Το γεγονός είναι ότι υπάρχει μία άγνωστη αντίδραση η οποία παράγει ενέργεια και για την οποία θα πρέπει να βρεθεί κάποια εξήγηση. Αν πράγματι πρόκειται για σύντηξη, τότε βρισκόμαστε μπροστά σ' ένα από τα σημαντικότερα ορόσημα στην ιστορία της ανθρωπότητας, μια και θα έχει οριστικά λυθεί το ενεργειακό της πρόβλημα. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η λύση αυτή είναι για αύριο, μια και η εφαρμογή της μεθόδου στην πράξη και σε ευρεία κλίμακα θ' απαιτήσει τουλάχιστον 20 χρόνια ακόμα.

ΒΥΘΙΣΤΗΚΕ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΠΥΡΗΝΟΚΙΝΗΤΟ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ

Το Σάββατο 8 Απριλίου, στις 5.15 π.μ. βυθίστηκε ύστερα από ατύχημα, ένα Σοβιετικό πυρηνοκίνητο επιθετικό υποβρύχιο κλάσης ΜΙΚΕ. Στο υποβρύχιο και ενώ αυτό έπλεε σε κατάδυση, ξέσπασε πυρκαγιά, προκαλώντας συνεχή βραχυκυκλώματα, καθώς και αλυσιδωτές εκρήξεις, γεγονός που υποχρέωσε τον κυβερνήτη του ν' αναδυθεί.



Το μοναδικό πυρηνοκίνητο υποβρύχιο τύπου Mike αποτελούσε ίσως το πρωτότυπο από το οποίο θα προέκυπτε μία ολόκληρη νέα γενιά Σοβιετικών υποβρυχίων.

Το ατύχημα αυτό, που συνέβη στα διεθνή ύδατα 300 μίλια ανοικτά των βορείων ακτών της Νορβηγίας, σε βάθος 1.100 και κατ' άλλους 1.600 μέτρα, είχε σαν αποτέλεσμα τον θάνατο 68 ναυτικών, από τους 95 που αποτελούσαν το πλήρωμά του, καθώς οι ίδιες οι Σοβιετικές αρχές, ανακοίνωσαν ότι στο λιμάνι - βάση του Burmansk έφτασαν σώα 27 μέλη του πληρώματος, επιβεβαιώνοντας σχετικές πληροφορίες του Νορβηγικού Υπ. Άμυνας.
Μετά την αναγγελία του ατυχήματος από το ίδιο το Σοβιετικό πρακτορείο ειδήσεων ΤΑΣΣ - με σχετική καθυστέρηση 12 ωρών - η ανησυχία του κόσμου επικεντρώθηκε στην πιθανότητα διαφυγής ή όχι ραδιενέργειας από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες του σκάφους ή από τα πυρηνικά όπλα που μετέφερε. Τέτοιοι φόβοι όμως μέχρι στιγμής δεν επαληθεύθηκαν, καθώς οι συνεχείς μετρήσεις που πραγματοποίησαν οι αρμόδιες Νορβηγικές υπηρεσίες στον αέρα και το νερό της περιοχής ήταν αρνητικές.
Οι Σοβιετικοί παραδέχθηκαν πως το υποβρύχιο αυτό επέστρεφε στη βάση του μετά από μακρόχρονη περιπολία και έφερε δύο τορπίλες με πυρηνικές κεφαλές.
Ύστερα από την πάροδο μερικών ημερών από το ατύχημα, οι Σοβιετικοί εξέφρασαν την επιθυμία να επιχειρήσουν την ανέλκυση του υποβρυχίου. Άσχετα από το αν είναι εφικτό ή όχι κάτι τέτοιο για τους Σοβιετικούς, οι Δυτικοί αναμένουν με πολύ ενδιαφέρον τις τυχόν εξελίξεις.
Σύμφωνα με το "Soviet Military Power" του 1988, οι Σοβιετικοί από το 1983 διαθέτουν τρεις νέες κλάσεις επιθετικών υποβρυχίων (πυρηνοκίνητων), μεταξύ των οποίων και την κλάση ΜΙΚΕ. Κατά την ίδια πάντα πηγή μόνο ένα υποβρύχιο της κλάσης αυτής είχε ναυπηγηθεί, μέχρι την ημέρα έκδοσης του SMP, που θα χρησίμευε ως «πιλότος» για την κατασκευή και των υπολοίπων της κλάσης. Είναι λοιπόν πολύ πιθανό η βύθιση του υποβρυχίου αυτού ν' αποστέρησε τους Σοβιετικούς από το μοναδικό εν ενεργεία υποβρύχιο τύπου ΜΙΚΕ. Ίσως γι' αυτόν το λόγο να εξέφρασαν την επιθυμία να το ανελκύσουν, για να μπορέσουν να το εξετάσουν λεπτομερώς, ώστε να βρουν την αιτία της βύθισής του και να μην προξενηθούν προβλήματα στο όλο πρόγραμμα.
Με στοιχεία που πήραμε από το "Understanding Soviet Naval Developments", έκδοση του Γραφείου του Αρχηγού Ναυτικών Επιχειρήσεων του Υπουργείου Ναυτικών των ΗΠΑ, η κλάση ΜΙΚΕ χαρακτηρίζεται ως κλάση πυρηνοκίνητων επιθετικών υποβρυχίων (SSN) που θα παραχθούν σε περιορισμένο αριθμό. Με εκτόπισμα 9700 τόννων σε κατάδυση, μήκος 110 μ. (360 πόδια), δύο πυρηνικούς αντιδραστήρες για την κίνηση του υποβρυχίου και εξωτερικά τοιχώματα των διπυθμένων από τιτάνιο, για μεγαλύτερη δυνατότητα κατάδυσης, το μοναδικό υποβρύχιο της κλάσης που βρισκόταν σ' επιχειρησιακή δράση στο Σοβιετικό Ναυτικό, εθεωρείτο ως ο διάδοχος των υποβρυχίων της κλάσης ALFA.
Η κύρια αποστολή των επιθετικών υποβρυχίων της κλάσης ΜΙΚΕ είναι η ανάληψη επιχειρήσεων εναντίον μεγάλων μονάδων επιφανείας ή άλλων πυρηνοκίνητων ή μη υποβρυχίων μεταφοράς στρατηγικών πυραύλων. Για το λόγο αυτό το υποβρύχιο που βυθίστηκε ήταν εξοπλισμένο με ειδικές τορπίλες με πυρηνική κεφαλή, ενώ μπορούσε να μεταφέρει και να τοποθετήσει νάρκες και τους πυραύλους cruise νέας γενιάς SS-N-21, που μπορούν να εκτοξευθούν από τους τορπιλοβλητικούς σωλήνες του υποβρυχίου και έχουν πυρηνική γόμωση και ακτίνα δράσης 1700 - 1800 μίλια περίπου.

ΔΙΑΦΩΝΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΑ ΜΙΚΡΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ ΣΤΟ ΝΑΤΟ

Έντονη διπλωματική δραστηριότητα αλλά και ασυμφωνίες μεταξύ τους έχουν να επιδείξουν τα κράτη - μέλη του ΝΑΤΟ κατά το χρονικό διάστημα από 19-20 Απριλίου, όταν διεξήχθησαν οι εργασίες της ομάδας πυρηνικού σχεδιασμού, μέχρι σήμερα και εν όψει της συνάντησης κορυφής της Συμμαχίας, που θα πραγματοποιηθεί στις Βρυξέλλες στις 29-30 Μαΐου.
Τα γεγονότα αυτά συνθέτουν την εικόνα μιας μίνι κρίσης στους κόλπους της Συμμαχίας, καθώς από τη μια πλευρά βρίσκονται οι ΗΠΑ και η Μ. Βρετανία και από την άλλη ένα γκρουπ οκτώ κρατών - μελών του ΝΑΤΟ, μ' επικεφαλής το Βέλγιο και τη Δυτ. Γερμανία, που υποστηρίζουν αντίθετες θέσεις και απόψεις.
Πιο συγκεκριμένα. Τόσο η Αμερικανική όσο και η Βρετανική κυβέρνηση υποστηρίζουν την ανάγκη εκσυγχρονισμού των πυρη- ▸ 16

Ο πύραυλος Lance που αποτέλεσε το μήλο της έριδος για τα μικρά στρατηγικά όπλα στους κόλπους του ΝΑΤΟ.



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΝΑΕΡΙΑ ΜΑΧΗ ΣΕ ΕΞΟΜΟΙΩΤΕΣ

Ένα φιλόδοξο πρόγραμμα εκπαίδευσης των χειριστών και των ελεγκτών αεράμυνας εφαρμόζει η Τακτική Αεροπορική Διοίκηση (TAC) των ΗΠΑ, σε συνεργασία με τη McDonnell Douglas. Η τελευταία έχει δημιουργήσει ένα κέντρο εκπαίδευσης στην εναέρια μάχη μέσω εξομοιωτών πτήσης. Στο κέντρο αυτό η MDD έχει συνδέσει μεταξύ τους δύο εξομοιωτές F-15 με θόλο, έναν εξομοιωτή F-18 με θόλο, δύο σταθμούς επίγειου ελέγχου αναχαίτισης, τέσσερις σταθμούς χειρισμού «εχθρικών» αεροσκαφών και τέλος με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι διαθέσιμες κάθε είδους απειλές.
Κάθε μήνα δημιουργείται μια σειρά που αποτελείται από 12 χειριστές και 6 ελεγκτές αεράμυνας και που εκπαιδεύεται για τέσσερις ημέρες σε περιβάλλον πολλαπλών στόχων. Μέχρι σήμερα τρία είναι τα σενάρια επάνω στα οποία βασίζεται η εκπαίδευση:

- Sweep versus Sweep: Δύο χειριστές F-15 καλούνται να αντιμετωπίσουν σχηματισμούς τεσσάρων έως έξι εχθρικών μαχητικών που ελέγχονται από συναδέλφους τους και από αντίστοιχους σταθμούς χειρισμού.
- Άμυνα Περιοχής: Δύο F-15 προστατεύουν ένα χτυπημένο αεροπλανοφόρο από εχθρικούς σχηματισμούς μαχητικών και βομβαρδιστικών αεροσκαφών.
- JCR: Δύο F-15 παρέχουν κάλυψη σε τέσσερα βομβαρδιστικά που έχουν στόχο προστατευόμενο από ολοκληρωμένο σύστημα αντιαεροπορικής άμυνας. Συνήθως το ρόλο των βομβαρδιστικών παίζουν τα F-16, αλλά όταν είναι διαθέσιμοι χειριστές του Ναυτικού, η δύναμη των βομβαρδιστικών έχει τρία F-16 και ένα F/A-18 που το πετάει ο χειριστής του από τον εξομοιωτή/θόλο του κέντρου. Σε κάθε τετραήμερη περίοδο, η πρώτη μέρα αφιερώνεται στην εξοικείωση με το σύστημα και οι τρεις υπόλοιπες στην εντατική εκπαίδευση. Το πρωί κάθε ημέρας, χειριστές και ελεγκτές ενημερώνονται πάνω στην προγραμματισμένη αποστολή και κατόπιν χωρίζονται σε ομάδες ανά δύο χειριστές και ένας ελεγκτής. Οι σχηματισμοί δεν αλλάζουν μέχρι το τέλος. Οι σχηματισμοί αυτοί μπορούν να «εκτελέσουν» την ίδια αποστολή από τέσσερις ως πέντε φορές στη σειρά και σε περιόδους της μιας ώρας.

Κάτι πολύ σημαντικό είναι ότι η αρχή της αποστολής γίνεται ενώ ο σχηματισμός βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τον εχθρό πράγμα που εξοικονομεί χρόνο από διαδικασίες που οι χειριστές είναι πιο πολύ εξοικειωμένοι (απογείωση/προσγείωση) και που δεν είναι αντικείμενο της εκπαίδευσης στο κέντρο αυτό.
Μετά από κάθε αποστολή, οι εμπλεκόμενοι έχουν στη διάθεσή τους απόλυτα συγχρονισμένες κασέτες video, με όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την εποπτεία της τακτικής κατάστασης όπως αυτή εξελίχθηκε στη διάρκεια της πτήσης. Με τα μέσα αυτά οι σχηματισμοί μπορούν να διαγνώσουν τα σφάλματα που έκαναν και να τα αποφύγουν στην επόμενη «πτήση». Έτσι μπορούν να «πετούν» την ίδια αποστολή σε σύντομο χρόνο, που επιτρέπει τη γρήγορη διαμόρφωση της τακτικής που πρέπει να ακολουθηθεί σε κάθε περίπτωση.
Ένα άλλο θετικό σημείο της εκπαίδευσης είναι ότι οι χειριστές που έχουν δεχθεί βολές «kill» παύουν να απεικονίζονται από το σύστημα, σε αντίθεση με την πραγματική πτήση όπου συνεχίζουν να πετούν και να δημιουργούν προβλήματα στην αληθοφάνεια της εμπλοκής. Εκτός από τους χειριστές ενθουσιασμένοι είναι και οι ελεγκτές αεράμυνας αφού ήταν σχεδόν πάντα αδύνατο να δουν το χειριστή που καθοδηγούσαν στη «μάχη» και να συζητήσουν μαζί του τι πήγε καλά και τι όχι.
Υπάρχουν όμως και σημαντικά προβλήματα στην εκπαίδευση με εξομοιωτή, το σημαντικότερο από τα οποία είναι η αδυναμία διαχωρισμού μεταξύ φίλιων και εχθρικών αεροσκαφών, γιατί οπτικά τα αεροσκάφη είναι ίδια και τα σενάρια δεν προβλέπουν τη χρήση IFF κωδίκων (Identification Friend or Foe).
Η τακτική Αεροπορική Διοίκηση της USAF σκέφτεται σοβαρά την επέκταση του προγράμματος, λόγω του μεγάλου οφέλους της ποιοτικής εκπαίδευσης και της οικονομίας που εξασφαλίζει. Οι χειριστές των F-15 μπορούν να εκπαιδεύονται στις ρεαλιστικές ασκήσεις Red Flag μια φορά κάθε τρία ή τέσσερα χρόνια. Με αυτό το πρόγραμμα κάθε χειριστής θα μπορεί να εκπαιδεύεται ανάλογα μια φορά το χρόνο. Επιπλέον οι τέσσερις μέρες εκπαίδευσης


© Philip Morris Inc

στο κέντρο της McDonnell-Douglas ισοδυναμούν με τέσσερις εβδομάδες εκπαιδευτικών πτήσεων στα πλαίσια ασκήσεων Red Flag.

ΕΛΒΕΤΙΚΟ MINI RPV

Η Ελβετική εταιρία Contraves επικεφαλής ενός κονσόρτσιουμ εταιριών παρουσίασε το νέο Mini RPV (MRPV) με την ονομασία Ranger. Η ανάγκη για ένα Ελβετικό MRPV προέκυψε από τις δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν επί ενός Ισραηλινού Mazlat Scout MRPV, που αγοράστηκε από τον Ελβετικό στρατό το 1985 και τα επιτυχή αποτελέσματα που προέκυψαν.
Το Ranger αναπτύχθηκε από το Ελβετικό Ομοσπονδιακό Εργοστάσιο Αεροσκαφών στο Emmen με βάση τις ανάγκες για περισσότερη ισχύ του κινητήρα, αφού οι προδιαγραφές ήταν για επιχειρήσεις σε ύψος 15.000 ποδών, με λιγότερο θόρυβο και μεγαλύτερο χώρο μεταφοράς ωφέλιμου φορτίου, συνδυάζοντας παράλληλα ικανότητα πτήσης παντός καιρού, στη διάρκεια ολόκληρου του εικοσιτετραώρου. Οι Ελβετοί επίσης επιθυμούσαν ένα σύστημα ανάκτησης του MRPV χρησιμοποιώντας αλεξίπτωτο ανάγκης για χρήση σε ειρηνικές περιόδους και στις περιπτώσεις γενικής διακοπής επικοινωνιών σε μια κατοικημένη περιοχή. Στη θέση του αλεξιπτώτου αυτού θα μπορούσε να τοποθετηθεί επιπρόσθετη δεξαμενή καυσίμου αυξάνοντας την ακτίνα δράσης και την αυτονομία του, ανεβάζοντας αυτές περίπου στις έξι ώρες.
Κατά τη φάση της προσγείωσής του σε ανώμαλες επιφάνειες η στάνταρ TV camera, που αυτό διαθέτει, με ικανότητα zoom 1:10 «τραβιέται» στο εσωτερικό του MRPV χάρης σε ένα μικρό ανελκυστήρα. Στο ωφέλιμο φορτίο του Ranger υπάρχει ειδική πρόβλεψη για την προσθήκη mini FLIR αποστασιόμετρου/λέιζερ, εξοπλισμού ηλεκτρονικού πολέμου, συστημάτων επικοινωνίας και οργάνων διεξαγωγής νυκτερινών επιχειρήσεων.
Κατασκευασμένο στο μεγαλύτερο μέρος του από ενισχυμένο fiberglass και ίνες άνθρακα, το MRPV εκτοξεύεται από έναν υδραυλικό καταπέλτη προσαρμοσμένο σ' ένα φορτηγό παντός εδάφους. Όλα τα τμήματα του MRPV αντικαθίστανται εύκολα και στο πεδίο της μάχης.
Το Ranger κατασκευάζεται από ένα κονσόρτσιουμ εταιριών με επικεφαλής την Contraves που συμπεριλαμβάνει τις ASCOM Radiocom AG και Wild Leitz. Οι πρώτες παραδόσεις στον ελβετικό στρατό αναμένονται εντός του 1989 ή, το αργότερο, τους πρώτους μήνες του 1990.

ΡΑΝΤΑΡ ΤΩΝ ΗΠΑ ΣΕ... ΛΑΘΟΣ ΣΗΜΕΙΑ

Η τρομακτική πρόοδος της ηλεκτρονικής και η εφαρμογή της σε όλο και πιο ευρύ φάσμα αεροσκαφών έχει και τα απρόοπτά της. Έτσι αυτήν τη στιγμή στις ΗΠΑ η USAF έχει καταρτίσει μυστική λίστα 300 σταθμών radar τους οποίους οι χειριστές της οφείλουν να αποφεύγουν, πετώντας τουλάχιστον σε αρκετή απόσταση από αυτούς. Κι αυτό γιατί οιμηχανικοί φοβούνται ότι οι εκπομπές αυτών των ραντάρ μπορούν να ενεργοποιήσουν μηχανισμούς διαφόρων μαχητικών αεροσκαφών-ελικοπτέρων. Αρκετά ελικόπτερα Black Hawk του αμερικανικού στρατού συνετρίβησαν αφού οι χειριστές τους έχασαν τον έλεγχο ενώ πετούσαν σε μικρή απόσταση από παρόμοιες εγκαταστάσεις.
Στην πολιτεία της Georgia των ΗΠΑ υπάρχει, κοντά στη Βάση Robins της USAF, σταθμός radar έγκαιρης προειδοποίησης για επερχόμενους στρατηγικούς πυραύλους που εκτοξεύθηκαν από υποβρύχια. Σε απόσταση μόλις 1,5 μιλίου βρίσκεται ο διάδρομος απο/προσγείωσης και για αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων, το radar τίθεται εκτός λειτουργίας για 90 περίπου δευτερόλεπτα κάθε φορά που ένα αεροσκάφος προσεγγίζει το αεροδρόμιο.
Οι συσκευές-μηχανισμοί που ενεργοποιούνται από την εκπομπή ενός τέτοιου radar είναι αυτές που απορρίπτουν εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου ή ακόμα πυροδοτούν όπλα αέρα-αέρα. Αν και επίσημα η USAF υποστηρίζει ότι τα ηλεκτρονικά κυκλώματα ελέγχου πτήσης των αεροσκαφών της προστατεύονται απέναντι σε εκπομπές radar, η ίδια ζήτησε να τεθεί εκτός λειτουργίας το radar στη Robins AFB όταν το ακροβατικό τμήμα «Thunderbirds» εκτέλεσε σειρά ελιγμών ακριβείας σε επίδειξη πάνω από τη Βάση.

νικών πυραύλων μικρού βεληνεκούς, ενώ αντίθετα το γκρουπ των οκτώ, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, έχουν ζητήσει να περιληφθεί το θέμα της μείωσης των πυρηνικών όπλων μικρού βεληνεκούς της Συμμαχίας στις συνομιλίες για τον αφοπλισμό μεταξύ των δύο συνασπισμών.
Εμφανιζόμενος στην ομάδα πυρηνικού σχεδιασμού και στα πλαίσια της προετοιμασίας για τη διάσκεψη κορυφής του ΝΑΤΟ στα τέλη Μαΐου, ο Αμερικανός Υπουργός Εξωτερικών Ντικ Τσένι δήλωσε στους δημοσιογράφους: «Νομίζω ότι είναι σημαντικό να προχωρήσουμε στον εκσυγχρονισμό των πυραύλων «Λανς». Για να προσθέσει λίγο αργότερα ότι «θα αποφύγω με σθένος κάθε ιδέα να δεσμευθούμε με διαπραγματεύσεις για τα πυρηνικά όπλα μικρού βεληνεκούς». Στον ίδιο τόνο εμφανίζεται και η Βρετανική κυβέρνηση της Θάτσερ, που είναι αποφασισμένη να καταστήσει τη χώρα της το πρώτο μέλος του ΝΑΤΟ, που θα αναπτύξει τους νέους πυρηνικούς πυραύλους Αέρα - Εδάφους «Σταντ οφ» που, όπως ελπίζουν οι Βρετανοί, θα τοποθετηθούν στα αεροπλάνα τους τόσο στο Βρετανικό όσο και στο Δυτικογερμανικό έδαφος.
Εκφράζοντας τη Γερμανική άποψη ο Δυτικογερμανικός κυβερνητικός εκπρόσωπος Χανς Κλάιν δήλωσε ότι «η Γερμανική θέση παραμένει ξεκάθαρη και αναλλοίωτη. Καμιά απόφαση για εκσυγχρονισμό μέχρι το 1992 και άμεσες συνομιλίες για τους πυραύλους μικρού βεληνεκούς». Την ίδια ώρα προς υποστήριξη των θέσεών της η Βόννη εξαπέλυσε ένα διπλωματικό μπαράζ υψηλού επιπέδου επαφών και συνομιλιών του Καγκελαρίου Χέλμουτ Κολ και του Υπουργού Εξωτερικών Χανς Ντίτριχ Γκένσερ με τους συναδέλφους τους της Αγγλίας και Ιταλίας ο πρώτος και Γαλλίας, Δανίας ο δεύτερος.
Φυσικά από την κατάσταση αυτή δεν μπορούσε ν' απουσιάσει η Σοβιετική Ένωση, οι εφημερίδες της οποίας επέκριναν τη στάση των ΗΠΑ και της Βρετανίας εξαίροντας παράλληλα τις Δυτικογερμανικές θέσεις.
Η «Πράβντα», όργανο του ΚΚΣΕ, σε άρθρο υπό τον τίτλο «Γιατί είναι θυμωμένο το Λονδίνο;» επικρίνει τη Βρετανίδα Πρωθυπουργό γιατί έχει υιοθετήσει την Αμερικανική θέση ασκώντας πίεση στη Βόννη για τον εκσυγχρονισμό των πυραύλων, αντί για τη μείωσή τους, που θα επιτευχθεί με τη διεξαγωγή των συνομιλιών Ανατολής - Δύσης. Στον ίδιο τόνο και η «Ισβέστια», όργανο της Σοβιετικής Κυβέρνησης, που έγραψε πως είναι δύσκολο να κατανοηθεί η αντίδραση χωρών του ΝΑΤΟ στην πρόταση της Βόννης, αφού η τελευταία δεν πρότεινε κάτι το ριζοσπαστικό πάνω σε θέματα πυρηνικού αφοπλισμού.
Ενδιαφέρουσες, τέλος, είναι και οι απόψεις που διατύπωσε ο Πρόεδρος της Αγγλοαμερικανικής Επιτροπής Ασφάλειας Τεάν Πλας και αφορούσαν την Τουρκία, όπως αυτές δημοσιεύθηκαν στη «Μιλιέτ» της 21/4/89 με τον τίτλο «Η Τουρκία μπορεί να μετατραπεί σε Κούβα» (Ελευθεροτυπία» 25/4/89). Η Τουρκία, πάντα στο ρόλο του «καλού παιδιού» της Νατοϊκής συμμαχίας, θα είχε εκφράσει προφανώς την επιθυμία τοποθέτησης στο έδαφός της των πυραύλων Λανς. Έρχεται τώρα ο Πλας να δηλώσει πως η τοποθέτηση τέτοιων πυραύλων που στοχεύουν στο μαλακό υπογάστριο της Σοβ. Ένωσης (Κριμαία - Τιφλίδα - Μπακού) θα δημιουργήσει κρίση παρόμοια μ' εκείνη της Κούβας επί εποχής Κένεντι». Ενώ δεν παρέλειψε να σημειώσει ότι μια τέτοια πράξη θα δημιουργήσει διπλό πρόβλημα στην Τουρκία, αφενός λόγω της αντίδρασης των γειτόνων της (βλ. Ελλάδα), αφετέρου λόγω της στάσης που θα λάβει η ίδια η Σοβ. Ένωση.
Πιστεύεται πάντως ότι μέχρι το τέλος Μαΐου θα έχει επιτευχθεί κάποιος συμβιβασμός, της τελευταίας στιγμής, ώστε να μην αποτύχουν οι εργασίες της Συνόδου κορυφής. Άλλωστε κάτι τέτοιο διαφαίνεται και στη δήλωση του Καγκελάριου Κολ: «Είμαι ανοιχτός σε κάθε συμβιβασμό». Σημειώνεται ότι εκτός της Δυτ. Γερμανίας τις θέσεις της υποστηρίζουν το Βέλγιο, η Ελλάδα, η Γαλλία, η Ιταλία, η Ισπανία, η Δανία και η Νορβηγία.

Η ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

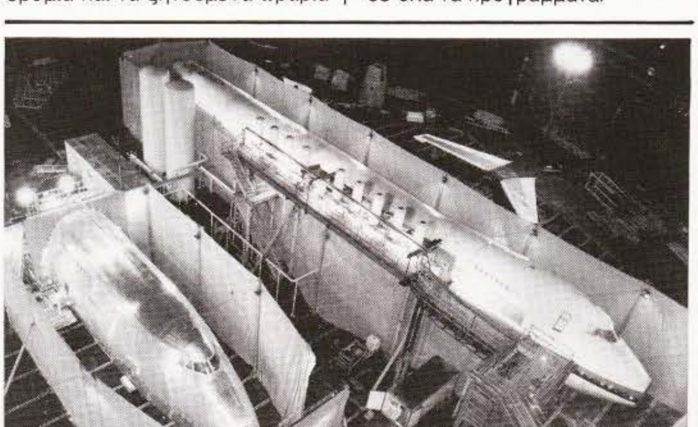
Η εταιρία leasing GPA με έδρα το Shannon της Ιρλανδίας προέβη στη μεγαλύτερη παραγγελία επιβατικών αεροσκαφών στην ιστορία της πολιτικής αεροπορίας. Συγκεκριμένα η παραγγελία αυτή αφορά περισσότερα από 300 αεροσκάφη αξίας 17 δισ. δολαρίων.
Το μεγαλύτερο μέρος της παραγγελίας απέσπασε η Boeing με συνολικό ποσό 7,2 δισ. δολαρίων που αφορά 50 αεροσκάφη 757 και 92 737-400/500 με κινητήρες Rolls - Royce και 40 767 με κινητήρες Pratt and Whitney.
Στην McDonnell Douglas κατευθύνθηκε ένα ποσόν ύψους 2,4 δισ. δολαρίων για την αγορά 64 αεροσκαφών MD-80 και 8 MD-11 που θα χρησιμοποιούν κινητήρες General Electric.
Το υπόλοιπο ποσόν των 2,9 δισ. δολαρίων θα χρησιμοποιηθεί για την αγορά 30 αεροσκαφών A-320 και 24 A330/340 από την Airbus Industrie.
Συνολικά θα δαπανηθούν 12,5 δισ. δολάρια για την αγορά των αεροσκαφών χωρίς το κόστος των κινητήρων και των ανταλλακτικών.
Η εταιρία υπολογίζει ότι το 1995 θα κατέχει το 15% της αγοράς leasing με ένα σύνολο στόλου που θα αποτελείται από 800 αεροσκάφη αξίας πάνω από 30 δισ. δολαρίων.

ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ «ΑΤΛΑΝΤΙΣ» ΜΕ ΤΟΝ «ΜΑΓΓΕΛΑΝΟ»

Στις 4 Μαΐου εκτοξεύθηκε τελικά μ' επιτυχία το διαστημικό λεωφορείο Ατλαντίς με καθυστέρηση μιας εβδομάδας. Η πρώτη προσπάθεια εκτόξευσης διακόπηκε μόλις 31 δευτερόλεπτα πριν το τέλος της αντίστροφης μέτρησης εξαιτίας μιας ένδειξης για βλάβη σε στροβιλοαντλία των κινητήρων. Το Ατλαντίς εκτόξευσε το μη επανδρωμένο διαστημόπλοιο Μαγγελάνος, που θα εξερευνήσει με ειδικό ραντάρ την Αφροδίτη, σημαδεύοντας την επιστροφή των ΗΠΑ στις διαπλανητικές αποστολές.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Το θέμα της προώθησης του τουρισμού με Ι.Χ. μικρά αεροσκάφη, εξετάσθηκε σε σύσκεψη που πραγματοποιήθηκε στον ΕΟΤ, με τη συμμετοχή εκπροσώπων του Οργανισμού, της Εθνικής Αερολέσχης, της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας και άλλων.
Αποφασίσθηκε να προωθηθούν, τα ακόλουθα μέτρα:
- Να δημιουργηθούν διάδρομοι προσγειώσεων για τα μικρά αεροσκάφη.
- Η επιτροπή χειριστών θα προτείνει, ανάλογα με τις πραγματικές ανάγκες, τα συγκεκριμένα αεροδρόμια και τα ζητούμενα ωράρια λειτουργίας τους κατά περίοδο του έτους.
- Η επιτροπή χειριστών και η Εθνική Αερολέσχη θα μελετήσουν και θα προτείνουν τα συγκεκριμένα πρόσθετα σημεία (πέραν των υφισταμένων) για τον ανεφοδιασμό των μικρών αεροσκαφών με καύσιμα, τύπου 100 LL, που σήμερα διατίθενται μόνο σε λίγα αεροδρόμια.
- Εφόσον υπάρξει απόφαση της ΥΠΑ ότι, είναι ανέφικτη η συνέχιση της λειτουργίας του αεροδρομίου Μαραθώνα, προτείνεται η επιλογή νέας θέσης, ή η ένταξη των έργων σε όλα τα προγράμματα.



Σαν μέρος των δεκαετών μελετών των αποτελεσμάτων εντατικής χρήσης των αεροσκαφών της, η Boeing υπέβαλε τις ατράκτους δύο 747 σε νέα τεστ κόπωσης.
Στα τεστ αυτά, δύο άτρακτοι αντίστοιχων 747, ενός παλαιού μοντέλου 747-200 της Japan Air Lines και ενός καινούργιου 747-400, που σημειωτέον δεν είχε πραγματοποιήσει καμιά πτήση, υπέστησαν επαναλαμβανόμενες συμπιέσεις και αποσυμπιέσεις σε ολόκληρη την επιφάνειά τους, συνοδευόμενες και από λεπτομερείς εξετάσεις προσδιορισμού του «πότε» και «πού» αρχίζει η κόπωση του μετάλλου.

ΑΚΤΙΝΑ LASER ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΠΥΡΑΥΛΟ ΕΝ ΠΤΗΣΕΙ

Ενας τροποποιημένος πύραυλος Talos του Αμερικανικού Ναυτικού, ήταν ο πρώτος πύραυλος που καταστράφηκε από ένα τακτικό σύστημα laser υψηλής ενέργειας, όπως επίσημα ανακοινώθηκε μόλις πρόσφατα από το Πεντάγωνο. Η δοκιμή που πραγματοποιήθηκε στις 23 Φεβρουαρίου στο πεδίο βολής White Sands του Νέου Μεξικού, αποσκοπούσε στη διαπίστωσή της δυνατότητας του συστήματος laser να εντοπίζει, να εγκλωβίζει και, σε τελική φάση, να παρέχει αποτελεσματική ενέργεια για την καταστροφή ενός υπερηχητικού στόχου. Πρόσθετες δοκιμές αναμένονται για τις τακτικές εφαρμογές του νέου συστήματος.

Πριν από τη δοκιμή αυτή, την πρώτη κάτω από συνθήκες πραγματικού περιβάλλοντος, το Ναυτικό είχε πραγματοποιήσει άλλες στατικές δοκιμές στα εργαστήριά του, για τη διαπίστωση της θανατηφόρας αποτελεσματικότητας της ακτίνας laser. Όλες αυτές οι ενέργειες του Ναυτικού πραγματοποιούνται στα πλαίσια του διετούς σχεδίου πιστοποίησης της δυνατότητας καταστροφής ιπταμένων στόχων με σύστημα laser υψηλής ενέργειας, που εντάσσεται στο γενικότερο πρόγραμμα B.T.I. (Balanced Technology Initiative).

Τ' αποτελέσματα του τελευταίου τεστ ήταν θετικά, κατατάσσοντας το νέο σύστημα μεταξύ των υποψηφίων για την εφαρμογή τους σε τακτικές πολεμικές επιχειρήσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι δοκιμές εναντίον υποηχητικών στόχων είχαν πραγματοποιηθεί μ' επιτυχία το 1987.

Διαδοχικές φάσεις από την καταστροφή του στόχου από την ακτίνα λέιζερ υψηλής ενέργειας.



ΝΕΑ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ DISCOVERY

Στις 13 Μαρτίου πραγματοποιήθηκε η πρώτη εκτόξευση του διαστημικού λεωφορείου «Ντισκάβερι» για το 1989.

Είναι η μία από τις επτά εκτοξεύσεις που έχουν προγραμματιστεί για αυτόν το χρόνο.

Η αποστολή του ήταν διάρκειας πέντε ημερών και το αντικείμενό της ήταν καθαρά στρατιωτικό. Συγκεκριμένα έθεσε σε τροχιά ένα δορυφόρο επικοινωνιών του Αμερικανικού Στρατού και της NASA.

Ήταν η τρίτη εκτόξευση διαστημικού λεωφορείου από τότε που επαναλήφθηκαν οι εκτοξεύσεις των διαστημικών λεωφορείων, τριάντα μήνες μετά την καταστροφή του «Τσάλλεντζερ», τον Ιανουάριο του 1986. Η μοιραία εκτόξευση ήταν η 28η στην ιστορία του διαστημικού λεωφορείου.

Η πτήση ολοκληρώθηκε στις 17 Μαρτίου, μία ημέρα νωρίτερα από το προγραμματισμένο, λόγω τεχνικής βλάβης. Το πλήρωμα αποτελείτο από πέντε άτομα: Το διοικητή Μάικλ Κοτς, το συγκυβερνήτη Τζων Μπλαχ και τα μέλη της επιστημονικής αποστολής Τζαίημς Μπέγκιαν, Τζαίημς Μπάχλι και Ρόμπερτ Σπρίνγκερ.

Ο δορυφόρος που έθεσαν σε τροχιά ήταν ένας τεράστιος TDRS-4, βάρους 16 τόννων.

Τον επόμενο χρόνο δεκατέσσερις τηλεπικοινωνιακοί σταθμοί εδάφους θα αντικατασταθούν με δορυφόρους TDRS-4, οι οποίοι θα τοποθετηθούν σε τροχιά από το διαστημικό λεωφορείο.

Οι συνομιλίες για τις συμβατικές δυνάμεις στην Ευρώπη

Πριν από λίγο καιρό έληξαν στη Βιέννη οι συνομιλίες για τον περιορισμό των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη, που διήρκεσαν 23 μήνες (17-2-87/10-1-89) και στις οποίες έλαβαν μέρος με τους αντιπροσώπους τους ισάριθμες χώρες. Μια τέτοια κίνηση, στην οποία συμμετέχουν τόσα κράτη, δεν έχει βέβαια κερδισμένους ή χαμένους από τις συνομιλίες. Μεγάλος νικητής είναι η παγκόσμια ειρήνη και κάτω από αυτό το πρίσμα, τέτοιες ενέργειες και πρωτοβουλίες δεν μπορούν παρά να συγκεντρώσουν μόνο θετικά σχόλια.

Επιγραμματικά, μπορούμε να πούμε ότι αντικείμενα των συνομιλιών ήταν:

- *Η ενίσχυση της σταθερότητας και ασφάλειας στην Ευρώπη, μέσω της εγκαθίδρυσης μιας μόνιμης και ασφαλούς ισορροπίας των συμβατικών ενόπλων δυνάμεων, που περιλαμβάνει τους συμβατικούς εξοπλισμούς και τα εφόδια, σε περιορισμένα επίπεδα.*
- *Περιορισμός των επιζήμιων ανομοιοτήτων στη σταθερότητα και την ασφάλεια στην περιοχή.*
- *Περιορισμός της ικανότητας για εξαπόλυση αιφνιδιαστικών επιθέσεων, καθώς και εκτεταμένης επιθετικότητας και δραστηριότητας.*

Όπως δηλώθηκε από όλους τους συμμετέχοντες και γράφτηκε στο πρόγραμμα των συνομιλιών, αντικείμενο των διαπραγματεύσεων για τις συμβατικές ένοπλες δυνάμεις, δεν μπορεί παρά να είναι μόνον αυτές οι δυνάμεις. Έτσι, εκ των προτέρων αποκλείσθηκαν από τις συνομιλίες θέματα που αφορούσαν: 1. Μη συμβατικούς εξοπλισμούς και εφόδια. 2. Πυρηνικά όπλα. 3. Ναυτικές δυνάμεις και χημικά όπλα.

Η περιοχή εφαρμογής των αποφάσεων που έλαβαν οι συμμετέχουσες χώρες και αφορούσαν μόνο τις ευρισκόμενες στην ξηρά συμβατικές ένοπλες δυνάμεις, είναι εξαιρετικά ευρεία. Αρχίζει από τις ακτές του Ατλαντικού και τελειώνει στα Ουράλια, συμπεριλαμβανομένων και όλων των Ευρωπαϊκών νησιωτικών εκτάσεων των χωρών αυτών. Στην περίπτωση της Σ. Ένωσης, η περιοχή εφαρμογής αρχίζει από τα εδάφη που βρίσκονται δυτικά του Ουράλη ποταμού και της Κασπίας Θάλασσας. Στην περίπτωση της Τουρκίας (που μας ενδιαφέρει ιδιαίτερα), η περιοχή εφαρμογής βρίσκεται βόρεια και δυτικά της ακόλουθης νοητής γραμμής, που ορίζεται από: το σημείο διασταύρωσης των συνόρων με τον 39ο παράλληλο, μέχρι Gozne και τη θάλασσα.

Εκτός από διάφορες αποφάσεις που αφορούσαν διοικητικά, οργανωτικά και οικονομικά θέματα οι αντιπρόσωποι των 23 χωρών κατέληξαν και στα εξής:

- *Συμμετοχή σε συναντήσεις όπου δικαίωμα συμμετοχής θα έχουν τα κράτη που ήταν παρόντα στις συνομιλίες για τις συμβατικές Ένοπλες δυνάμεις στην Ευρώπη, καθώς και άλλες χώρες που μετέχουν στη Συνδιάσκεψη για την Ασφάλεια και τη Συνεργασία στην Ευρώπη (Conference on Security and Cooperation in Europe - C.S.C.E.). Οι συνεδριάσεις αυτές, εκτός άλλης προηγηθείσης συμφωνίας, θα διεξάγονται τουλάχιστον δύο φορές σε κάθε γύρο διαπραγματεύσεων.*
- *Οι συμμετέχοντες θα λαμβάνουν υπ' όψη τους τις εκφρασθείσες σε κάθε συνεδρίαση απόψεις των άλλων μελών της C.S.C.E., που αφορούν τη δική τους ασφάλεια.*
- *Οι συμμετέχοντες θα παρέχουν πληροφορίες σε όποια πλευρά το ζητήσει.*
- *Οι συμμετέχοντες αναλαμβάνουν την υποχρέωση να πληροφορήσουν την επόμενη C.S.C.E., για τα αποτελέσματα και το έργο που επιτελέστηκε μεταξύ των δύο συνδιασκέψεων και να ανταλλάξουν απόψεις με τα συμμετέχοντα στην C.S.C.E. κράτη - μέλη.*
- *Δημιουργείται όργανο ειδικών «εκτιμητών», οι οποίοι θα μεταβαίνουν επί τόπου σε μια περιοχή για επιθεώρηση και ανταλλαγή απόψεων.*
- *Οι συναντήσεις θα πραγματοποιούνται στη Βιέννη, όχι αργότερα από την έβδομη εβδομάδα μετά τη λήξη των εργασιών της C.S.C.E. που διεξάγονται στην ίδια πόλη.*

Αν και τα αποτελέσματα αυτά προς το παρόν είναι περισσότερο θεωρητικά παρά ουσιαστικά, εν τούτοις δεν παραγνωρίζεται το γεγονός ότι αποτελούν το πρώτο σοβαρό βήμα για ένα βαθμιαίο έλεγχο των συμβατικών Ενόπλων Δυνάμεων στον Ευρωπαϊκό χώρο.

ΙΣΡΑΗΛΙΝΟ RPV ΕΝ ΔΡΑΣΕΙ



Ένα νέο RPV (Remote Pilot Vehicle), που κόστισε αρκετά εκατομμύρια δολάρια, μπήκε σε υπηρεσία στον ισραηλινό στρατό. Ο μικροσκοπικός «κατάσκοπος», έχει όλες τις δυνατότητες ενός κατασκοπευτικού δορυφόρου, αλλά, αναλογικά, στοιχίζει πολύ λιγότερο. Τα RPV είναι μικρά τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη, φορτωμένα με συστήματα παρακολούθησης και καταγραφής των όσων συμβαίνουν στην περιοχή που καλύπτουν. Χρησιμοποιούνται πάνω από πεδία μαχών, στην επιτήρηση των συνόρων κ.ά.

Το RPV των Ισραηλινών μπορεί να πετάξει σε ύψος 15.000 ποδών (4.600 μέτρων) για τέσσερις ώρες, ή κοντά στο έδαφος με ταχύτητα 130 χ.α.ω. Για ν' απογειωθεί χρειάζεται διάδρομο 250 μ.

Προετοιμασία για εκτόξευση από το χειριστή του RPV προσέξτε τις διαστάσεις του RPV συγκριτικά με τις διαστάσεις του χειριστή. Φωτο: Jean - Luc Manaud / Figaro Magazine / Gamma

Η ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ V-22 OSPREY

Στις 19 Μαρτίου πραγματοποιήθηκε η πρώτη δοκιμαστική πτήση του νέου tilt - rotor V-22 Osprey μετά από αρκετές καθυστερήσεις και αναβολές. Η πτήση πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Πτητικών Δοκιμών της Bell Helicopter στο Alrington του Τέξας, από τους επικεφαλής πιλότους των δύο κατασκευαστριών εταιριών, του Dorman A. Cannon της Bell Helicopter και του Dick Balzer της Boeing Helicopter.

Το πρόγραμμα της πρώτης πτητικής δοκιμής του V-22, που κράτησε συνολικά 12 λεπτά και αφορούσε μόνο τη λειτουργία του ως ελικοπτέρου, περιελάμβανε μια σύντομη τροχοδρόμηση, τέσσερις από - προσγειώσεις κάθετες, αιωρήσεις σε ύψος 10 περίπου μέτρων και επιταχύνσεις μέχρι 30 Knots.

«Σαν πρώτη πτήση του νέου αεροσκάφους νομίζω πως πήγε

ΤΟ CONCORDE ΕΝΗΛΙΚΙΩΝΕΤΑΙ

Στις 2 Μαρτίου, στην Τουλούζη οι κατασκευαστές του υπερηχητικού επιβατικού αεροσκάφους Concorde, Aerospatiale και British Aerospace οργάνωσαν μία ειδική συνάντηση για να τιμήσουν την εικοστή επέτειο της πρώτης πτήσης του. Παρόντες ήταν όλοι όσοι συνέβαλαν στην υλοποίηση αυτού του προγράμματος (πιλότοι, μηχανικοί και τεχνικοί).

Η πρώτη πτήση του πρότυπου Concorde 001, έγινε στις 3.38 μ.μ. της 2ας Μαρτίου 1969 και διήρκεσε 29 λεπτά. Κυβερνήτης ήταν ο Andre Turcat, συγκυβερνήτης ο Jacques Guignard, ιπτάμενος μηχανικός ο Henri Perrier και τεχνικός πλοήγησης ο Michel Retif. Στις 9 Απριλίου 1969, με κυβερνήτη τον Brian Trubshaw απογειώθηκε το Βρετανικό πρωτότυπο από το αεροδρόμιο του Filton.

Το φράγμα του ήχου ξεπεράσθηκε την 1η Οκτωβρίου 1969 για το πρωτότυπο 001 και την 25η Μαρτίου 1970 για το 002. Στις 4 Νοεμβρίου 1970 επετεύχθηκε ταχύτητα διπλάσια αυτής του ήχου (2 Μαχ), η οποία διατηρήθηκε για 53 λεπτά.

Σήμερα πετάνε 13 συνολικά τέτοια αεροσκάφη (7 από την British Airways και 6 από την Air France). Η δυναμικότητα αυτών των αεροσκαφών που μέχρι τώρα έχουν συμπληρώσει 130.000 ώρες πτήσης, παραμένει μεγάλη καθώς η συνολική ωφέλιμη ζωή τους φτάνει τις 325.000 ώρες πτήσης (25.000 για κάθε αεροσκάφος), πράγμα που επιτρέπει την εκμετάλλευσή τους πέρα από το έτος 2000. Καθώς μέχρι τότε δεν αναμένεται να εμφανισθεί άλλο υπερηχητικό επιβατικό αεροσκάφος το Concorde παρ' όλο που συμπλήρωσε τα είκοσι χρόνια ζωής του φαίνεται ότι βρίσκεται ακόμα 20 χρόνια μπροστά.

Το Concorde συνεχίζει ακάθεκτο την πορεία του προς το 2000 παραμένοντας για πολύ ακόμα καιρό το μόνο υπερηχητικό επιβατικό αεροσκάφος.



εξαιρετικά καλά» είπε ο Cannon, για να συμφωνήσει αμέσως ο Balzer προσθέτοντας ότι «κατορθώσαμε να πραγματοποιήσουμε όλα όσα είχαμε σχεδιάσει και περιελάμβανε ο φάκελος της πρώτης πτήσης και βρισκόταν μέσα στις προδιαγραφές που είχε

κανείς ότι στο πρόγραμμα XV-15 (το πρωτοποριακό tilt - rotor αεροσκάφος που σχεδιάστηκε από την Bell στη δεκαετία του '70) το πρωτότυπο έκανε δύο χρόνια για να πετάξει σαν αεροπλάνο.
Όταν θα επαναληφθούν οι πτητικές δοκιμές το V-22 θ' αρχίσει



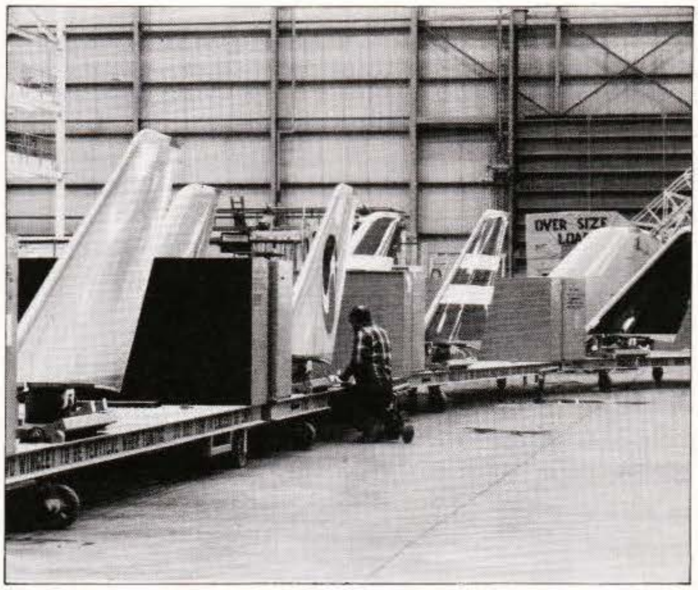
Η πρωτη πτηση του V-22 Osprey κράτησε μόλις 12 λεπτά και αφορούσε τη συμπεριφορά του μόνο σαν ελικόπτερο.

θέσει το Ναυτικό. Δεν είδαμε τίποτε που δεν θέλαμε».
Μέχρι την πραγματοποίηση της πρώτης πτητικής δοκιμής, το πρωτότυπο V-22 είχε περάσει με απόλυτη επιτυχία μια σειρά επίγειων, στατικών δοκιμών, κάτω από διαφορετικές «πτητικές» συνθήκες.
Την ιστορική πτήση της 19 Μαρτίου ακολούθησαν δύο ακόμη πτήσεις τις επόμενες μέρες στις 21 Μαρτίου 12 λεπτά και στις 22 Μαρτίου 6 λεπτά, για να συμπληρωθεί η πρώτη μισή ώρα πτήσης.
Μόλις το πρωτότυπο αυτό συμπληρώσει 4 ώρες πτήσης έχει προγραμματισθεί να καθηλωθεί στο έδαφος για γενική επιθεώρηση διάρκειας 20-24 εβδομάδων, όχι γιατί υπάρχει φόβος ύπαρξης κάποιου προβλήματος, αλλά γιατί πρέπει όλα να είναι ελεγμένα πλήρως προτού το V-22 πραγματοποιήσει την πρώτη πτήση και ως αεροπλάνο.
Σύμφωνα με τους υπεύθυνους και των δύο εταιριών, η επόμενη φάση, αυτή δηλαδή όπου το V-22 θα πετάξει σαν αεροπλάνο, θα διεξαχθεί μέσα στον προσεχή Ιούλιο. Αρκετά γρήγορα, αν αναλογιστεί

τη σταδιακή μετατροπή του από ελικόπτερο σε αεροπλάνο, πρώτα μεταβάλλοντας τη γωνία των ατρακτιδίων των κινητήρων κατά 15°, ενώ θ' αναπτύξει ταχύτητες μέχρι 40 knots, ενώ στη συνέχεια και όταν η γωνία των ατρακτιδίων θα έχει στραφεί πλήρως κατά 90°, θα μπορεί ν' αναπτύξει ταχύτητες μέχρι 250 Knots και να πραγματοποιεί ελιγμούς μέχρι 2 g.
Το όλο πρόγραμμα πτητικών δοκιμών του V-22 θα διαρκέσει τρία χρόνια στη διάρκεια των οποίων τα έξι πρωτότυπα αεροσκάφη δοκιμών που θα κατασκευαστούν θα πραγματοποιήσουν 4.000 ώρες πτήσης. Οι μισές από αυτές θα πραγματοποιηθούν στο Κέντρο Πτητικών Δοκιμών της Boeing Helicopter στη Φιλαδέλφεια, ενώ οι υπόλοιπες στο αντίστοιχο κέντρο της Bell Helicopter στο Arlington του Τέξας.
Το δεύτερο και τρίτο πρωτότυπο V-22 είναι ήδη έτοιμα, αφού έχουν συναρμολογηθεί τα επί μέρους τμήματά τους. Το δεύτερο V-22, σύμφωνα με το πρόγραμμα, θα πραγματοποιούσε την πρώτη του πτήση εντός του Μαΐου. Όλα τα πρωτότυπα πρέπει να είναι έτοιμα για πτητικές δοκιμές μέχρι το τέλος του έτους.



Πραγματοποιήθηκαν οι πτητικές δοκιμές του κινητήρα TPE331-12B της Garrett, ισχύος 1100 SHP, που τοποθετήθηκε για το σκοπό αυτό στο πρώτο πρωτότυπο δοκιμών, το PT-2BA, του EMB-120 Brasilia της Embraer. Η κατασκευάστρια εταιρία προορίζει το νέο κινητήρα για το υπό ανάπτυξη αεροπλάνο CBA-123. Το CBA-123 είναι ένα νέο μεταφορικό αεροπλάνο 19 θέσεων, με καμπίνα επιβατών υπό συμπίεση, που κατασκευάζεται από ένα κονσόρτσιουμ εταιριών που σχημάτισαν η Embraer της Βραζιλίας και η Fama της Αργεντινής.
Το αεροπλάνο των δοκιμών EMB-120 εφοδιασμένο με δύο στάνταρ κινητήρες PW-118 της Pratt and Whitney Canada, ισχύος 1800 SHP, είχε ειδικά τροποποιηθεί ώστε να μεταφέρει σε έναν πυλώνα στον αριστερό πίσω τομέα της άτρακτου, τον υπό δοκιμή κινητήρα TPE331-12B της Garrett. Κατά την τοποθέτηση του κινητήρα δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή, ώστε η έλικα του TPE331-12B να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο, αναφορικά με την άτρακτο του EMB-120, στο οποίο θα βρίσκεται όταν τοποθετηθεί και στο πραγματικό αεροπλάνο - φορέα, το CBA-123.



Τα winglets των 747-400 μόλις έχουν εξέλθει από το τμήμα βαφής της εταιρίας, όπου βάφτηκαν με τα χρώματα των εταιριών Korean Airlines, Cathay Pacific και Northwest και είναι έτοιμα για τοποθέτηση στις θέσεις τους, στα ακροπτερύγια των αεροπλάνων.
Το 747-400 είναι το πρώτο εμπορικό επιβατικό αεροπλάνο που ενσωματώνει την τεχνολογία winglets, αποβλέποντας στη βελτίωση των αεροδυναμικών του προδιαγραφών. Το αεροπλάνο αυτό χρησιμοποιεί ίδια άτρακτο και πτέρυγες με το προηγούμενο μοντέλο της εταιρίας, το 747-300, με μια διαφορά. Τα ακροπτερύγια έχουν επιμηκυνθεί κατά 1,8 m. για να προσαρμοστούν σε αυτά τα winglets, που έχουν ύψος 1,8 m. και είναι κατασκευασμένα από γραφίτη, ίνες άνθρακα και αλουμίνιο. Όταν τοποθετηθούν τα winglets, θα έχουν κλίση 29 μοιρών.

ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΟΥ F-4 PHANTOM 2000 ΣΤΗΝ ΙΣΡΑΗΛΙΝΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

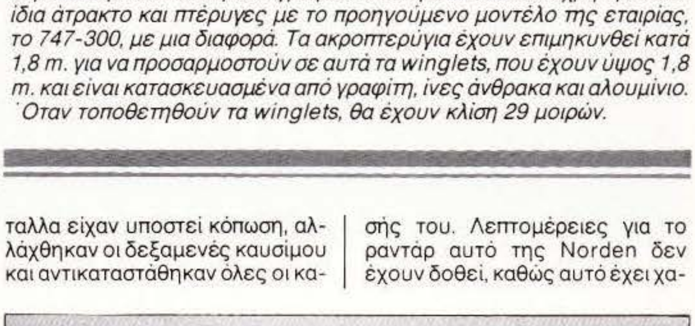
Το πρώτο εκσυγχρονισμένο F-4 Phantom 2000 επρόκειτο να παραδοθεί από την Ισραηλινή Αεροπορική Βιομηχανία (IAI) στην Ισραηλινή Πολεμική Αεροπορία (I.A.F.) στις αρχές Μαΐου. Παράλληλα ο εκσυγχρονισμός και άλλων F-4 βρίσκεται σε διάφορα στάδια στις εγκαταστάσεις της IAI στο Bedek. Έχει προγραμματισθεί όλα τα F-4 της IAF να υποστούν αυτό το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού και να μετατραπούν σε F-4/2000.

Η ανάγκη εκσυγχρονισμού των αεροσκαφών αυτών κατέστη επιτακτική στις αρχές του 1980, όταν ο χρόνος και το κόστος συντήρησης είχαν κάνει ασύμφορη τη διατήρησή τους. Δύο χρόνια αργότερα η IAF εκπονεί ένα σχέδιο που απέβλεπε στη χρησιμοποίηση των F-4 πέραν του 2000, χωρίς τη σπατάλη πολλών χρημάτων εκσυγχρονίζοντας την άτρακτο και τα συστήματα του αεροσκάφους. Ο λεπτομερής σχεδιασμός κράτησε δυο ακόμη χρόνια και από το 1984 ενεργοποιήθηκε ένα ειδικό γραφείο προγραμματισμού της IAF για να ενεργεί σαν συντονιστής μεταξύ των υποκατασκευαστριών εταιριών και της IAF.

Στην αρχή για το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού παραχωρήθηκαν από την IAF δύο F-4 που θα χρησίμευαν σαν «πρωτότυπα» αεροσκάφη δοκιμών ενώ παράλληλα στήθηκε η γραμμή παραγωγής πριν πραγματοποιηθούν οι πρώτες πτητικές δοκιμές με σκοπό την εξοικονόμηση χρόνου.

Το εκσυγχρονιστικό πρόγραμμα συνίστατο στην ενίσχυση των σημείων εκείνων της αεροκατασκευής που είχαν υποστεί εμφανή τα σημάδια του χρόνου και της κόπωσης των υλικών, την αντικατάσταση του παλαιού ραντάρ με νέο και αντίστοιχη διαμόρφωση του ρύγχους της ατράκτου, εκσυγχρονισμό των αεροβοηθημάτων και προσαρμογή του συστήματος άφεσης οπλισμού στα νέα, σύγχρονα, όπλα και τεχνολογία.

Ο εκσυγχρονισμός του 2000 επικεντρώνεται στην αντικατάσταση των σημείων εκείνων όπου τα μέταλλα είχαν υποστεί κόπωση, αλλάχθηκαν οι δεξαμενές καυσίμου και αντικαταστάθηκαν όλες οι καλωδιώσεις. Οι νέες καλωδιώσεις κατασκευάσθηκαν από την Mata (υποκατασκευαστή της IAF). Με τον τρόπο αυτόν επιτεύχθηκε η χρήση 300 συνδέσεων αντί των 500, που υπήρχαν στο παλαιό F-4, μειώνοντας κατά 30% το συνολικό βάρος των καλωδιώσεων. Επίσης οι αρχικές άκαμπτες υδραυλικές σωληνώσεις αντικαταστάθηκαν από νέες πιο ανθεκτικές.



Απογείωση του πρωτότυπου Super Phantom κατά τη διάρκεια παλιότερων δοκιμών που περιελάμβαναν και την τοποθέτηση των κινητήρων PW-1120 στην θέση των J-79.

Το Phantom 2000 διαθέτει νέο ρύγχος που «φιλοξενεί» ένα ραντάρ πολλαπλού ρόλου της Norden που αναπτύχθηκε ειδικά για το πρόγραμμα αυτό. Ορισμένες δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν στον τομέα αυτόν ήταν και τα αίτια της καθυστέρησης της παράδοσής του. Λεπτομέρειες για το ραντάρ αυτό της Norden δεν έχουν δοθεί, καθώς αυτό έχει χαρακτηρισθεί από τους Ισραηλινούς ως άκρως απόρρητο, αλλά πηγές του προγράμματος άφησαν να διαρρεύσει η πληροφορία ότι θα προσδώσει στο Phantom 2000 ικανότητες να επιχειρεί υπό αντίξοες συνθήκες.

Ο εκσυγχρονισμός των αεροβοηθημάτων εστιάζεται στο νέο ψηφιακό κομπιούτερ της Elbit που θα διευκολύνει την ολοκλήρωση των όπλων αέρα - αέρα, αέρα - εδάφους των αισθητήρων και της σύνδεσής τους με τα ήδη υπάρ-



Η British Aerospace μαζί με άλλες ευρωπαϊκές εταιρίες μετέχει στο πρόγραμμα του αντιαρματικού πυραύλου μέσης ακτίνας δράσης EMDG Trigat, που θα εκτοξεύεται από έναν εκτοξευτήρα που θα χρησιμοποιεί ειδικό κάνιστρο, πράγμα που θα επιτρέπει το χειρισμό του σαν απλό πυρομαχικό. Ο φορητός εκτοξευτήρας του πυραύλου θα προσαρμόζεται πολύ εύκολα στα διάφορα στρατιωτικά οχήματα με έναν απλό μηχανισμό τοποθέτησης. Το όλο σύστημα αναμένεται να παραληφθεί από τις μονάδες τα μέσα της δεκαετίας του '90, αντικαθιστώντας τους αντιαρματικούς πυραύλους Milan. Μεταξύ των κρατών που μετέχουν στο πρόγραμμα είναι και η Ελλάδα. Η ακτίνα δράσης της παραλλαγής MR θα φτάνει τα 2.000 μέτρα.



Ενα A320 της Airbus Industrie που ανήκε στις Κυπριακές Αερογραμμές, με κινητήρες IEA V2500, ολοκλήρωσε με απόλυτη επιτυχία τις δοκιμές των νέων κινητήρων κάτω από πολικές συνθήκες. Οι δοκιμές αυτές πραγματοποιήθηκαν στα μέσα Φεβρουαρίου, στο Yellowknife του Βόρειου Καναδά σε θερμοκρασίες γύρω από τους —40° C και αποσκοπούσαν στο να διαπιστωθούν οι αντιδράσεις των V2500, σε συνδυασμό με την άτρακτο του αεροπλάνου, κάτω από τόσο αντίξοες συνθήκες. Το πρόγραμμα δοκιμών του V2500 εξελίχθηκε ομαλά και, σύμφωνα με την Airbus, ο κινητήρας αυτός είναι λιγότερο θορυβώδης από τον CFM56.
Ο κινητήρας V2500, με τον οποίο θα εφοδιάζονται τα Airbus A320, αναμενόταν να λάβει το Ευρωπαϊκό πιστοποιητικό τέλη Μαρτίου με αρχές Απριλίου, ενώ το αντίστοιχο Αμερικανικό, που θα ελάμβανε από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας των Η.Π.Α., (FAA), αναμενόταν για τα τέλη Μαΐου.

χοντα συστήματα του αεροσκάφους. Επιπρόσθετα το Phantom 2000 θα μπορεί να μεταφέρει ένα μικτό φορτίο οπλικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων και των τελευταίου τύπου «έξυπνων πυρομαχικών» ένα νέο HUD και τέσσερις μονοχρωματικές οθόνες HDD φέρνουν το νέο F-4 / 2000 στο επίπεδο του F-15E από πλευράς αεροβοηθημάτων, όπως διαβεβαιώνει η IAI.

ΤΟ F-16XL ΠΑΛΙ ΣΕ ΔΡΑΣΗ

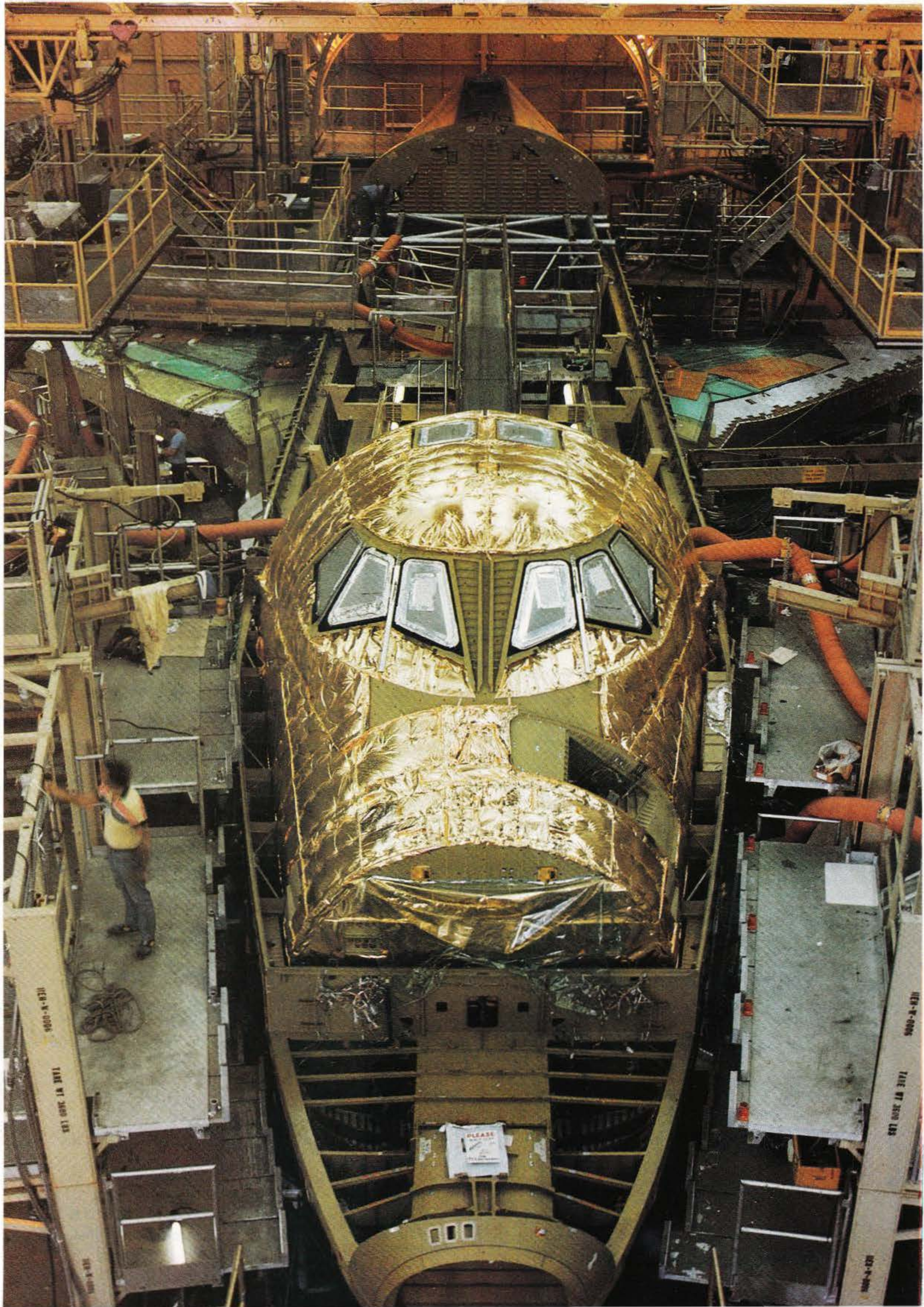
Βγήκαν από τα υπόστεγα όπου ήταν αποθηκευμένα για πολύ καιρό δύο αεροσκάφη F-16 XL με τη γνωστή πτέρυγα σπαστού δέλτα. Τα δύο F-16XL θα χρησιμοποιηθούν από τη NASA σε πρόγραμμα διάρκειας 3-4 χρόνων με σκοπό τη διερεύνηση χαρακτηριστικών της παρατεταμένης υπερηχητικής πτήσης.
Τα δύο αεροσκάφη θα έχουν πειραματική πτέρυγα που στην επιφάνειά της έχουν ανοιχτεί με τη βοήθεια laser χιλιάδες μικροσκοπικές τρύπες που καταλήγουν στην αναρρόφηση αντλίας αέρα στην άτρακτο. Η διάταξη αυτή αναμένεται να επιτρέψει αδιατάρακτη ροή του αέρα πάνω από τις πτέρυγες, στη διάρκεια υπερηχητικής πτήσης πράγμα που μεταφράζεται σε μειωμένη οπισθέλκουσα και σε καλύτερη οικονομία καυσίμου. Τα δύο F-16 έχουν να πετάξουν από το 1985.



Το F-16XL ενώ απογειώνεται για την πρώτη του πτήση μετά το 1985.

Su-24 FENCER ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΒΥΗ

Η Σοβιετική Ένωση επιβεβαιώσε πληροφορίες σύμφωνα με τις οποίες η Λιβύη διαθέτει έξι Sukhoi Su-24 Fencer στο οπλοστάσιό της. Τα αεροσκάφη έφτασαν αποσυναρμολογημένα στο έδαφος της Λιβύης και αναβαθμίζουν τη δυνατότητα προσβολής στόχων επιφανείας της αφρικανικής χώρας. Το Fencer D, η πιο σύγχρονη έκδοση του Su-24, μπορεί να εκτοξεύει τον πύραυλο αέρα - επιφανείας AS-14 Kedge, από μεγάλη απόσταση μένοντας έξω από την ακτίνα δράσης των αντιαεροπορικών συστημάτων του αντιπάλου στόλου. Αναμφισβήτητα η απόκτηση των Fencer υπαγορεύτηκε από τα μαθήματα που πήρε η Λιβύη από τις συγκρούσεις με τον 6ο Αμερικανικό Στόλο. Ήδη εκπαιδεύονται Λίβυοι χειριστές στη Σ. Ένωση ενώ αναμένονται και άλλα αεροσκάφη.
Το Fencer D έχει επίσης δυνατότητα εναέριου ανεφοδιασμού σε καύσιμα που η Λιβύη μάλλον είναι διατεθειμένη να αξιοποιήσει και αυτό σημαίνει ότι πιθανόν μερικά από τα Ilyushin Il-76 που έχει θα μετατραπούν σε tanker.


PLEASE

ΣΑΪΤΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Το Space Shuttle και ο Κόσμος του

Από το Δεκέμβριο του 1988, άρχισαν και πάλι οι πτήσεις των Space Shuttle. Μετά το τραγικό συμβάν του Challenger τον Ιανουάριο του 1986 η NASA προσπάθησε με κάθε τρόπο να κλείσει τις πληγές και τώρα σημαδεύει πάλι στο διάστημα την Αφροδίτη και το Δία. Στις επόμενες σελίδες επιχειρούμε μιαν ακτινογράφηση των Space Shuttle και των όσων συμβαίνουν στις πτήσεις αυτές, που ελπίζουμε να είναι ενδιαφέρουσα για τους αναγνώστες, μια και πολλά στοιχεία όπως και φωτογραφίες δημοσιεύονται για πρώτη φορά στην Ελλάδα.

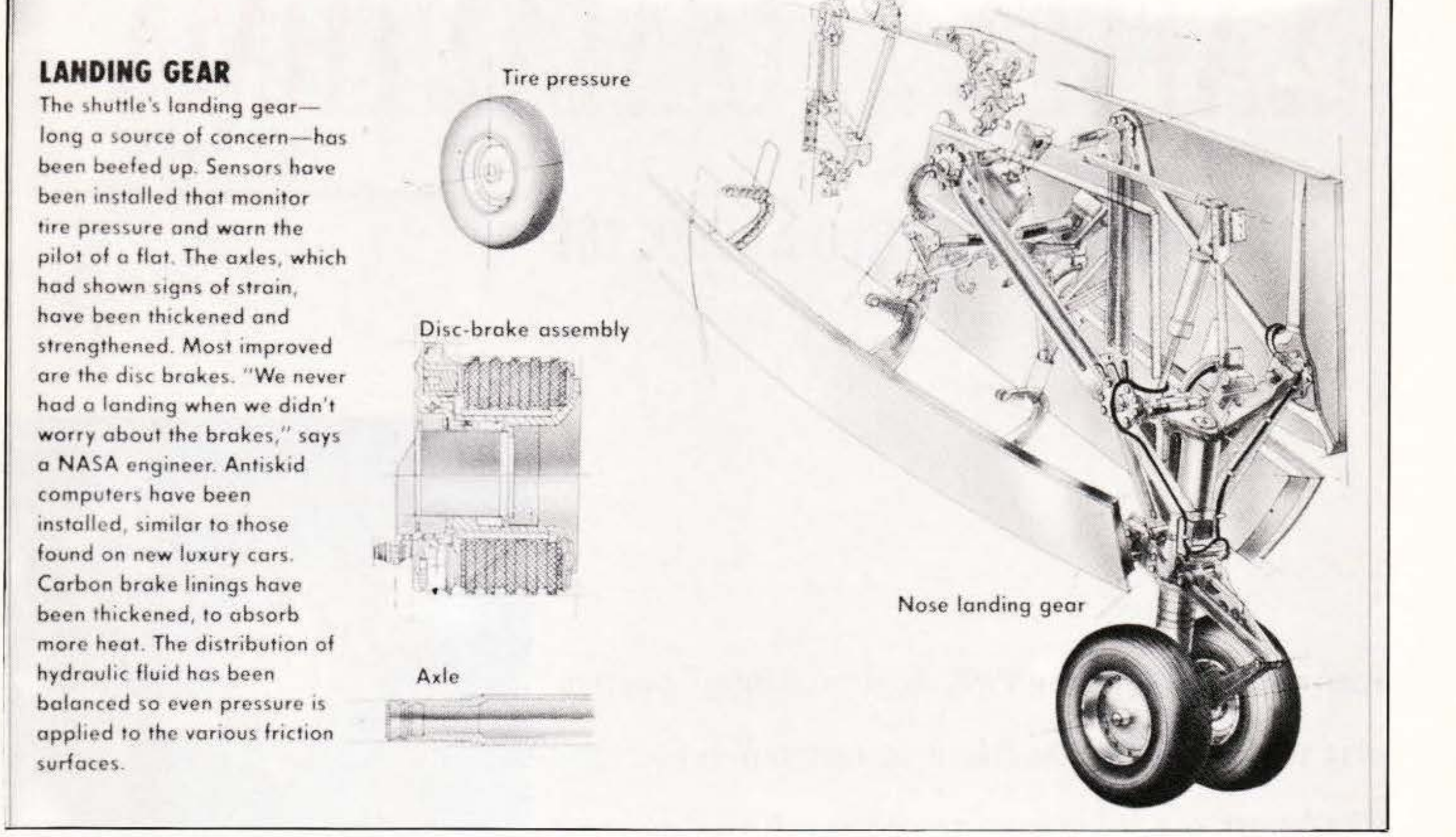


Του Άλκη Γαλδαδά

Οι κραδασμοί ήταν φοβεροί. Η βροχή κι ο άνεμος χτυπούσαν το σκάφος από παντού. Νόμιζες πως θα διαλυθούν τα πάντα. «Σαν να οδηγούσες αυτοκίνητο πάνω στη γραμμή του τρένου, χτυπώντας κάθε στιγμή αριστερά και δεξιά στα ξύλα και στα σίδερα», διηγείτο αργότερα ο Robert Overmayer.
Πάνω στο σκάφος αδιάκοπα οι υπολογιστές, παίρνοντας καινούργια στοιχεία για βροχή και άνεμο, βγάζουν καινούργια αποτελέσματα. Το παράξενο σύμπλεγμα, αεροπλάνο – δύο πύραυλοι στερεών καυσίμων – τεπόζιτο υγρών καυσίμων, περι-

Μια ακτινογραφία Space Shuttle στη διάρκεια κατασκευής της ατράκτου.

Δοκιμή λειτουργίας του κινητήρα υγρών καυσίμων.



Λεπτομέρεια του συστήματος πεδήσεως του Shuttle.

στρέφεται γύρω απ' τον κατακόφυρο άξονά του με βάση τις υποδείξεις του υπολογιστή αποφεύγοντας τις αναποδιές της κακοκαιρίας.
«Όταν με ρωτούν με τι μοιάζει η απογείωση, χαμογελώ καθώς θυμάμαι όλα τα γεγονότα. Απ' τη στιγμή που παίρνουν φωτιά οι δυο ρουκέτες στα πλάγια, ένα ατσάλινο χέρι σε καρφώνει με τεράστια δύναμη πάνω στο κάθισμα. Ξέρεις πως σίγουρα φεύγεις και ελπίζεις(!) το σύστημα διευθύνσεως να γνωρίζει πού θέλεις να πας». Δεμένοι στις θέσεις τους, ανήμποροι για οποιαδήποτε αντίδραση στα πρώτα λεπτά, οι αστροναύτες δεν έχουν άλλο παρά να παρακαλούν όλα να παν καλά. Τότε λοιπόν, ακούγονται μέσα από ένα πανδαιμόνιο θορύβων να κυκλοφορούν στο σύστημα ενδοεπικοινωνίας τα καθησυχαστικά λόγια του Bill Lenoir προς όλους τους συντρόφους του:
«Καλύτερα είναι να καλμάρουμε. Δεν έχει νόημα να πεθάνουμε στρεσαρισμένοι».
Ήταν η πέμπτη πτήση του Space Shuttle Columbia στις 11 Νοεμβρίου 1982.

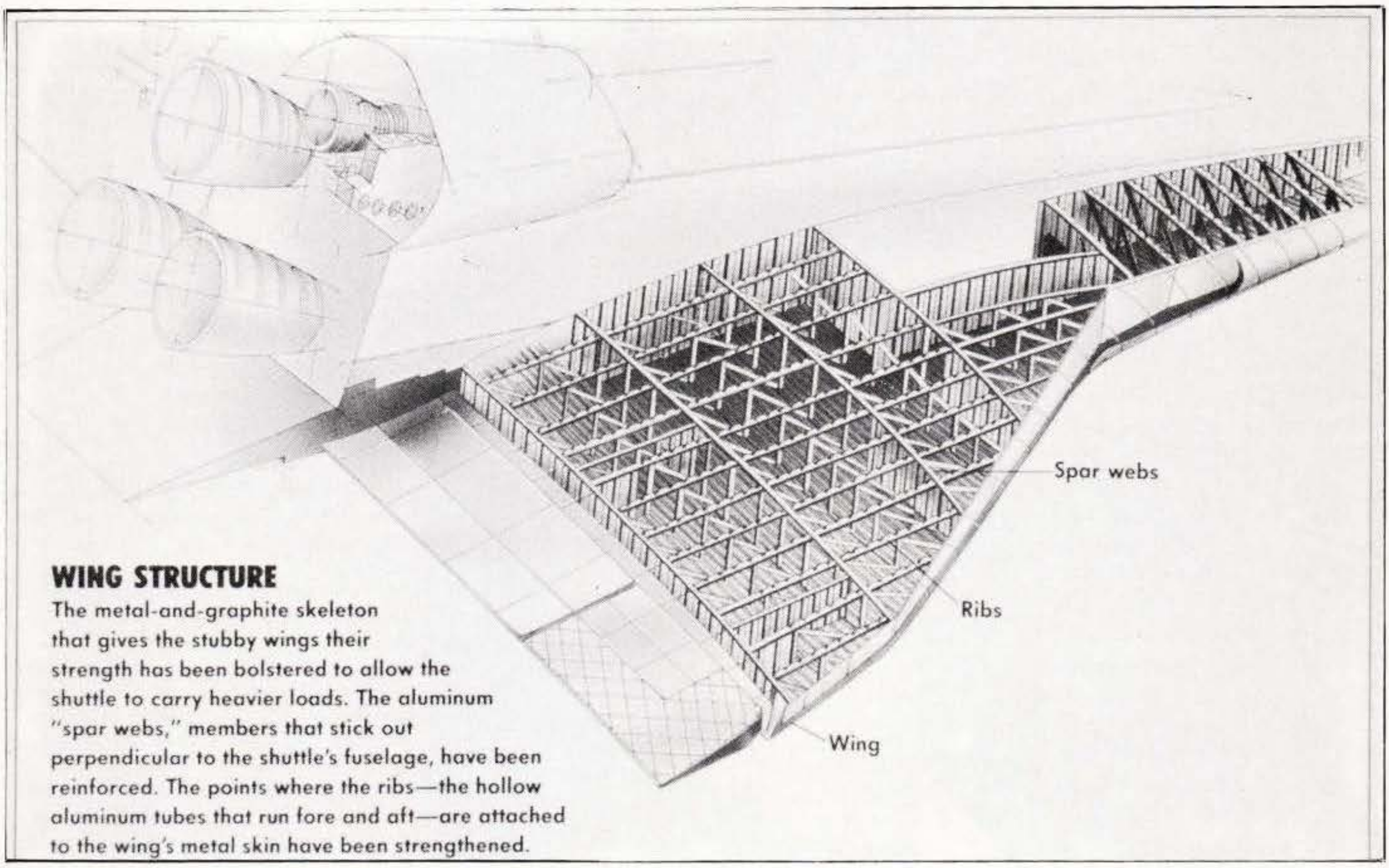
ΔΥΣΚΟΛΟΙ ΚΑΙΡΟΙ ΓΙΑ ΗΡΩΕΣ

Από το 1982 έχουν περάσει πάνω από έξι χρόνια και από το 1977 που είχαμε την πρώτη πτήση Space Shuttle ακόμη περισσότερα. Άνθρωποι και πράγματα μέσα σε έξι, ή δύο φορές έξι χρόνια προλαβαίνουν ν' αλλάξουν αρκετά. Και μια συγκεκριμένη απόδειξη για τα παραπάνω τη βρήκαμε κατατεθειμένη στο OMNI του Ιανουαρίου στην τακτική στήλη για το διάστημα. Αναφέρεται στον τύπο αστροναύτου που θέλει σήμερα η NASA για τις πτήσεις των Space Shuttle.

«Το σημερινό πρότυπο αστροναύτου είναι διαφορετικό από εκείνο των προηγουμένων. Τότε, στις πρώτες εκείνες ημέρες των προγραμμάτων της NASA το μεγαλύτερο προσόν ήταν η γενναιότητα. Μέσα στη διαστημική κάψουλα το κύριο καθήκον τους ήταν να να επιζήσουν δοκιμάζοντας το άγνωστο. Με την εμφάνιση των Space Shuttle οι απαιτήσεις άλλαξαν προσανατολισμό. Από το ατομικό πήγαμε στο συλλογικό. Έπρεπε ο κάθε αστροναύτης να διακρίνεται από μια ακρίβεια στις λεπτομέρειες και ικανότητα για αποδοτική εργασία μέσα στην ομάδα. Κι έχουμε φτάσει πια σε μία εποχή «χειριστών» για τα διάφορα τμήματα του Space Shuttle. Πιλότοι με χιλιάδες ώρες πτήσεως και ειδικοί, όχι πια απαραίτητα με διδακτορικό, για τα πειράματα και τη δουλειά «καταστρώματος».
Ως εδώ οι μάλλον πικρές διαπιστώσεις του OMNI, απομυθοποιητικές μιας εποχής που ακόμη δεν έχει παρέλθει. Αναμφίβολα, όμως, και η ίδια η NASA «έχει την τάση να κάνει τις διαστημικές πτήσεις να φαίνονται πολύ εύκολες» (NewsWeek, 10 Οκτωβρίου 1988), αφαιρώντας πολλή από τη λάμψη του παλιού καιρού και στέλνοντας μια εποχή δασκάλες ή ακόμη και πολιτικούς «εκεί επάνω».
Μετά το ατύχημα του Challenger μπορεί να έλειψαν αυτού του είδους οι ρηχές και δημαγωγικές αποστολές όμως και πάλι οι διαστημικές πτήσεις με τα Space Shuttle θεωρούνται μάλλον «δρομολόγια» ενώ κι εμείς ακόμη το Discovery, το Columbia, το Atlantis και το άτυχο Challenger δεν σταματήσαμε να τα λέμε «λεωφορεία». Ούτε καν αεροπλάνα!

«ΤΑ ΑΣΗΜΕΝΙΑ ΜΟΥ ΠΟΥΛΙΑ...»

Καιρός λοιπόν, να πλησιάσουμε πιο κοντά σ' αυτά τα καινούργια πουλιά, να τ' αγγίξουμε νοερά, εμβαθύνοντας στη φιλοσοφία της κατασκευής τους, αλλά και στις πιο ενδιαφέρουσες από τις χιλιάδες τεχνικές λεπτομέρειες των εξαρτημάτων που τα συγκρατούν.
Η λέξη shuttle στα λεξικά της αγγλικής αναφέρεται σαν «η σαΐτα που πηγαινοέρχεται αδιάκοπα στον αργαλειό περνώντας με σβελτάδα το υφάδι στο στημόνι». Ακόμη το ρήμα shuttle εκφράζει την τακτική συγκοινωνία μεταξύ δύο τόπων και την παλινδρομική κίνηση. Όλα δηλαδή, τείνουν να δώσουν από τη μια αίσθηση της ελαφρότητος και της ταχύτητος, αλλά από την άλλη μας θυμίζουν πως πρόκειται για κάτι μόνιμο και τακτικό.



WING STRUCTURE

The metal-and-graphite skeleton that gives the stubby wings their strength has been bolstered to allow the shuttle to carry heavier loads. The aluminum "spar webs," members that stick out perpendicular to the shuttle's fuselage, have been reinforced. The points where the ribs—the hollow aluminum tubes that run fore and aft—are attached to the wing's metal skin have been strengthened.

Λεπτομέρεια κατασκευής της πτέρυγας του Shuttle.



Ο Roger Boisjoly σε πιο ευτυχισμένες μέρες.

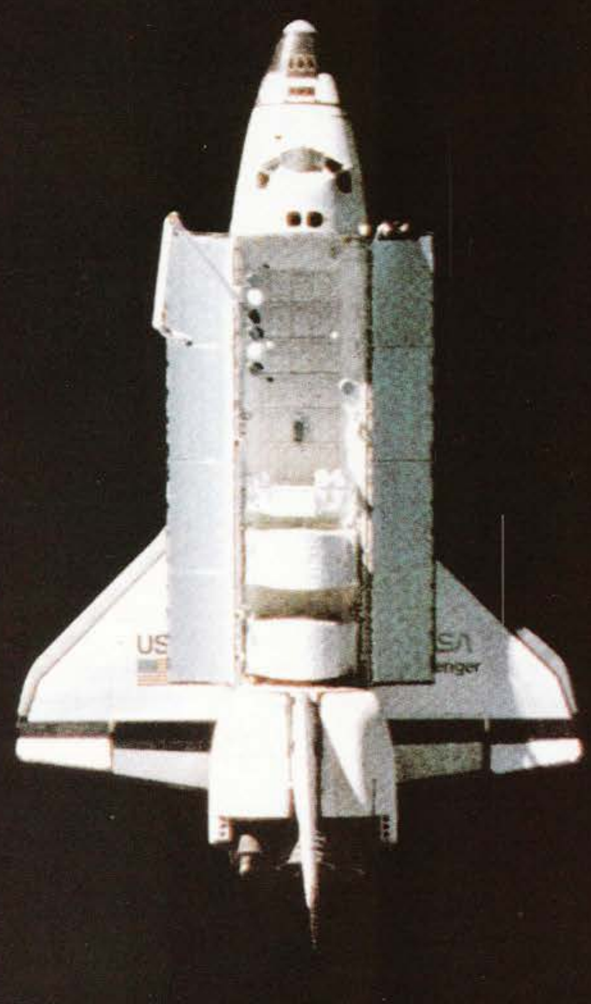
Το παράξενο αυτό σύμπλεγμα που αλλάζει στη διάρκεια της πτήσεως και μεταμορφώνεται στο τέλος της σε μια ασπρόμαυρη χρυσαλλίδα έχει τις ρίζες του αρκετά μακριά από τους χώρους απογειώσεώς του στο Kennedy Space Center ή στο Vandenberg AFB των ΗΠΑ. Στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, στη Γερμανία, γεννήθηκε η ιδέα για ένα διαστημόπλοιο/αεροπλάνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιείται το ίδιο για περισσότερες από μία πτήσεις. Ο Δόκτωρ Eugen Sänger είχε προσπαθήσει, χωρίς επιτυχία, να πουλήσει την ιδέα του αυτή στον Hitler όσο ακόμη διαρκούσε ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος. Ο Eugen Sänger (1905–1964) ήταν ένας θεωρητικός, αλλά και πρακτικός επιστήμονας της αεροναυπηγικής που τα σχέδιά του χρησιμοποιήθηκαν πρώτα από το Τρίτο Ράιχ και αργότερα από τους Αμερικανούς αλλά και τους Γάλλους. Όλα τα σχέδιά του πλην αυτών που είχαν σχέση με τον πρόδρομο των σημερινών Space Shuttle. Ο λόγος ήταν η δυσκολία που υπήρχε, αμέσως μετά τον πόλεμο, να κατασκευασθούν τέτοιου είδους και αντοχής αεροδυναμικές επιφάνειες ώστε να μπορούν ταυτόχρονα να κινηθούν και με τις φοβερές «πυραυλικές» ταχύτητες που απαιτεί η εκτόξευση.

Με άλλα λόγια, όταν αυξάνει η ταχύτητα με την οποία κινείται μια αεροδυναμική επιφάνεια π.χ. τα φτερά ή η άτρακτος ενός αεροσκάφους αυξάνουν και οι τάσεις επάνω της σε σημείο που μπορεί και να διαλυθεί στον αέρα. Έτσι, στην αρχή επικράτησε η λύση των πυραύλων-φορέων, των πυραύλων δηλαδή, όπου στον τελευταίο όροφό τους ήταν τοποθετημένος ο διαστημικός θάλαμος. Στην ουσία δηλαδή, το 90% του όγκου του πυραύλου το αποτελούσαν τα γεμάτα, στην αρχή, τεπόζιτα των καυσίμων που μετά την εκτόξευση και το άδειασμά τους έπεφταν ένα-ένα. Έτσι, αφ' ενός είχαμε μια τρομερή σπατάλη υλικών και αφ' ετέρου ήταν διαθέσιμος ένας πολύ περιορισμένος όγκος για το ίδιο το διαστημόπλοιο, περιορίζοντας σημαντικά τις δυνατότητές του.

Βέβαια, κάτι που κι εμείς οι απλοί θεατές των διαστημικών ταξιδιών καταλαβαίνουμε δεν μπορεί να διέφευγε από την προσοχή των επιστημόνων και στην Αμερική και στη Σοβιετική Ένωση και στην Ευρώπη ακόμη. Οι ανάγκες όμως που δημιουργεί ένας τυφλός ανταγωνισμός, το γόητρο των ίδιων των πολιτικών και η ανάγκη μερικές φορές να φτάσουμε κάπου με κάθε μέσον έδωσαν προτεραιότητα στην εύκολη λύση: Τη δημιουργία όλο και μεγαλύτερων πυραύλων φορέων. Όμως, οι τεχνικοί γνώριζαν πως αυτό δεν θα μπορούσε να συνεχιστεί επ' άπειρον. Δοκιμές λοιπόν και σχέδια είχαν αρχίσει να γίνονται από πολύ νωρίς. Πριν 30 χρόνια περίπου, από το 1959 και για τέσσερα χρόνια είχαμε τη δημιουργία της σειράς X-15.

Την αποτελούσαν πυραυλοκίνητα αεροπλάνα ικανά να αναπτύξουν ταχύτητες περίπου επτά φορές υψηλότερες από την ταχύτητα του ήχου και σε ύψος μεγαλύτερο από 100 χιλιόμετρα. Με τα X-15 είχαν γίνει 199 δοκιμές από τη North American Aviation, ενώ και η Boeing προσπάθησε κάτι να κάνει, με τη σειρά X-20, χωρίς όμως επιτυχία.

Χρειάστηκε να περάσουν άλλα δέκα



στημόπλοιο, ενώ το τεπόζιτο των υγρών καυσίμων θα κατασκευαζόταν από τη Martin Marietta και οι δύο προωθητικοί πύραυλοι στερεών καυσίμων από τη Morton Thiokol.
Όπως καταλαβαίνει κανείς επρόκειτο για ένα σύμπλεγμα από τρία διαφορετικά πράγματα. Το αεροσκάφος-διαστημόπλοιο έχει το σχήμα και τα χαρακτηριστικά ενός, περίπου, δελταπτέρυγου αεροπλάνου με τους κινητήρες στο πίσω τμήμα της ατράκτου. Το σκάφος αυτό είναι συνδεδεμένο με ένα τεράστιο τεπόζιτο που τροφοδοτεί με υγρά καύσιμα τους κινητήρες του. Παράλληλα, όμως, με τα δύο αυτά υπάρχουν και δύο εξωτερικά τοποθετημένοι πύραυλοι στερεών καυσίμων που λειτουργούν ανεξάρτητα και δεν συνδέονται με τους κινητήρες του σκάφους.
Το πλήρωμα, που μπορεί να φθάσει και μέχρι τα επτά ή οκτώ άτομα, μπαίνει στο σκάφος μια ώρα και πενήντα λεπτά πριν από την εκτόξευση. Τέσσερα δευτερόλεπτα πριν πυροδοτηθούν οι δύο πύραυλοι στερεών καυσίμων ο υπολογιστής που είναι εγκατεστημένος στο σκάφος πυροδοτεί τους κινητήρες του που τροφοδοτούνται με τα υγρά καύσιμα του τεράστιου τεπόζιτου. Μετά από επτά δευτερόλεπτα το συγκρότημα ολόκληρο απογειώνεται. Μέσα σε ένα λεπτό φθάνει την ταχύτητα του ήχου και συνεχίζει την ολοένα επιταχυνόμενη κίνησή του. Δύο λεπτά αργότερα, φθάνει σε ύψος 50 χιλιομέτρων οπότε έχουν εξαντληθεί τα στερεά καύσιμα και οι δύο, άδειοι πλέον, πύραυλοι απορρίπτονται, αλλά δεν χάνονται, γιατί με τη βοήθεια αλεξιπτώτων πέφτουν στη θάλασσα και περισυλλέγονται από ειδικά πλοία.
Μετά από οκτώ λεπτά πτήσεως σε ύψος 127 χιλιομέτρων απορρίπτεται το κενό πλέον τεράστιο τεπόζιτο το οποίο όμως δεν περισυλλέγεται, προς το παρόν, για επόμενη χρήση. Τότε έχει συμπληρωθεί περίπου η μισή τροχιά περιστροφής γύρω από τη Γη και το σκάφος, μόνο του πλέον, έχει φθάσει πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό, ακολουθώντας μία έλλειψη που με κατάλληλους χειρισμούς και τη βοήθεια μικρών προωθητικών πυ-

Το Challenger τον Ιούνιο του 1983 στο Διάστημα. Φαίνεται από τις ανοικτές θυρίδες το κύτος (αμπάρι) με δύο ωφέλιμα φορτία. Τα Shuttle πετούν στο διάστημα με τις θυρίδες ανοικτές και το επάνω μέρος να βλέπει στη Γη.

χρόνια μέχρι να πάρει την οριστική της μορφή η ιδέα του αεροσκάφους-διαστημοπλοίου πολλαπλών χρήσεων (reusable space plane). Τα τελικά σχέδια εγκρίθηκαν το 1972 και η κατασκευή άρχισε. Με την αγάπη τους για τις επετείους και τα κάθε λογής σύμβολα, οι Αμερικανοί κατάφεραν να ετοιμάσουν το πρώτο Space Shuttle μέχρι τις 12 Απριλίου του 1981, ακριβώς στην 20η επέτειο της πρώτης επανδρωμένης πτήσεως στο διάστημα.
Ήταν τότε που το τροχιακό Columbia με πλήρωμα δύο ανδρών εγκαινίαζε μία νέα εποχή για τα διαστημικά ταξίδια. Και ήταν πριν από 40 χρόνια που ο πρωτοπόρος Sänger έγραφε: «Θα πετάξουν τ' ασημένια μου πουλιά».

ΣΧΕΔΙΟ ΠΤΗΣΕΩΣ

Ο κλήρος έπεσε το 1972 στη Rockwell International, τη διάδοχο της North American Aviation, να σχεδιάσει και να κατασκευάσει το αεροσκάφος-διαραύλων που ευρίσκονται στην ουρά και μπροστά μετατρέπεται σε κυκλική. Το ύψος πτήσεως είναι συνήθως 420 χιλιόμετρα, γύρω στα 200 χιλιόμετρα πιο ψηλά από εκεί που θεωρούμε ότι αρχίζει το κενό του διαστήματος.
Όταν θελήσει να επιστρέψει στη Γη το σκάφος οι απαραίτητοι χειρισμοί αρχίζουν σε απόσταση 8,5 χιλιάδων χιλιομέτρων, σε ευθεία γραμμή, από τον τόπο προσγειώσεως. Η ταχύτητα τότε είναι περίπου 27.000 χιλιόμετρα την ώρα και η εξωτερική θερμοκρα-



I am American, I am proud. Το Space Shuttle σαν θέμα εθνικής υπερηφάνειας.

σία, λόγω της τριβής με τα ατμοσφαιρικά στρώματα φθάνει τους 1370 βαθμούς Κελσίου. Με τέτοιες ταχύτητες το σκάφος δεν μπορεί να κυβερνηθεί παρά μόνον με τη βοήθεια πυραύλων που μπορούν να αλλάξουν την πορεία του ή να δράσουν ανασχετικά. Με τη βοήθειά τους, σε ύψος 15 χιλιομέτρων η ταχύτητα έχει μειωθεί σε 4200 χιλιόμετρα την ώρα και αρχίζει το σκάφος να συμπεριφέρεται σαν αεροπλάνο. Τα πηδάλια «πιάνουν» στον αέρα, ενώ στις προηγούμενες μεγάλες ταχύτητες κάτι τέτοιο ήταν αδύνατο και η προσγείωση γίνεται κανονικά, με σύστημα τροχών που εμφανίζεται σε ύψος μόλις 30 μέτρων από το έδαφος, ενώ η ταχύτητα εκείνη τη στιγμή είναι 336 χιλιόμετρα την ώρα.

Οι συνηθισμένες τοποθεσίες προσγειώσεως είναι το Kennedy Space Center, γνωστό παλαιότερα σαν ακρωτήριο Κανάβεραλ, και η βάση Edwards στην έρημο της Καλιφόρνια που αποτελεί και την προτίμηση των πιλότων μια και ο διάδρομος προσγειώσεως είναι σ' αυτή μεγαλύτερος.

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑΣ

Enterprise, Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis. Πόσα είναι τα Space Shuttle;

Προς το παρόν λοιπόν έχουμε πέντε σκάφη εκ των οποίων το πρώτο, το Enterprise, που πρωτοπέταξε στις 12 Αυγούστου του 1977 αποσύρθηκε το 1985, ενώ το Challenger δεν υπάρχει πια, καθώς στις 28 Ιανουαρίου του 1986 μετά από μόλις 73 δευτερόλεπτα πτήσεως, από διαρροή στον έναν από τους πυραύλους στερεών καυσίμων, χάθηκε στα νερά του κόλπου της Φλορίντα.

Έτσι τώρα έχουμε σε ενέργεια τα Discovery και Atlantis κυρίως, και σε δεύτερη μοίρα το Columbia. Στο εσωτερικό λοιπόν αυτών των τριών θα καταδυθούμε και θα παρατηρήσουμε όσα ενδιαφέροντα και χρήσιμα πράγματα μας προσφέρει η τεχνολογία τους.

Το πιο εντυπωσιακό τμήμα του συμπλέγματος, λίγο πριν από την εκτόξευση είναι βέβαια το τεπόζιτο των υγρών καυσίμων (υγρό υδρογόνο και υγρό οξυγόνο). Έχει μήκος περίπου 56 μέτρων, διάμετρο 8.3 μέτρων, παίρνει 227.000 κιλά καυσίμων και η εμφάνισή του είναι πραγματικά εντυπωσιακή. Ίσως είναι χρήσιμο, για να

πάρουμε μια ιδέα του όγκου του, να αναφέρουμε ότι μετά τις δύο πρώτες πτήσεις των Space Shuttle έπαψαν να το βάφουν με το ίδιο λευκό χρώμα που είναι βαμμένα τα υπόλοιπα τμήματα του συμπλέγματος. Αυτό συνέβη μετά από τη διαπίστωση ότι το βάψιμό του απαιτούσε 500 κιλά χρώματος. Μισός τόννος, που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί για άλλο ωφέλιμο βάρος, για όργανα ή για φορτίο. Έτσι, στις επόμενες πτήσεις και μέχρι σήμερα, το τεπόζιτο των υγρών καυσίμων εμφανίζεται με αυτό το γλυκό, γήινο το λένε οι ζωγράφοι, χρώμα που του δίνει το επίχρισμα προετοιμασίας (primer) όταν μπαίνει πριν το βάψιμο των μεταλλικών επιφανειών με το τελικό χρώμα τους.
Αν προσέξει κανείς το τεπόζιτο, θα δει δύο σωλήνες, ένα με μήκος όσο και το μήκος του κυλίνδρου και ένα με πολύ μικρότερο μήκος. Οι δύο αυτοί σωλήνες συνδέονται με το αεροσκάφος, που συνήθως αναφέρεται σαν Orbiter, στο πίσω μέρος της ατράκτου του, όπου βρίσκονται οι κινητήρες. Μέσω των σωλήνων αυτών περνούν στο σκάφος το υδρογόνο και το οξυγόνο, τα απαραίτητα για τη λειτουργία των κινητήρων. Εκτός από τους δύο αυτούς ομφάλιους λώρους (umbilicals) το σκάφος συνδέεται με το τεπόζιτο στο μπροστινό τμήμα του και σε δύο ακόμη σημεία στο πίσω. Η αποσύνδεση, όταν έχει τελειώσει το καύσιμο, γίνεται αυτόματα με τη βοήθεια του υπολογιστή που υπάρχει στο σκάφος και δίνει την εντολή σε μικρούς εκρηκτικούς μηχανισμούς να σπάσουν οι δεσμοί με το τεπόζιτο. Το τεπόζιτο απορρίπτεται σαν άχρηστο και δεν ξαναχρησιμοποιείται, αν και τώρα πολλές εταιρίες έχουν ζητήσει από τη NASA να το χρησιμοποιούν εκείνες μετά από κατάλληλες μετατροπές, είτε για παρατηρητήριο, είτε για θερμοκήπιο στο διάστημα (!).
Εδώ όμως, άλλη μία, ας την πούμε λεπτομέρεια, ίσως μας βοηθήσει να καταλάβουμε για ποιά ακρίβεια μιλάμε στην κατασκευή αλλά και στο μοντάρισμα εξαρτημάτων που συγκροτούν το Space Shuttle. Τα δύο από τα τρία παξιμάδια που συγκρατούν στο τεπόζιτο το σκάφος είναι 18 ιντσών (περίπου 45 εκατοστά) και βρίσκονται κάτω από τα φτερά του.
Στη συναρμολόγησή τους πρέπει να σφίγγονται και τα δύο ταυτόχρονα για να μην «τραβήξει» το ένα περισσότερο και να δυσκολεύεται το μοντάρισμα του άλλου. Υπάρχουν ενσωματωμένα δυναμόμετρα που μετρούν τη ροπή ώστε να είναι το σφίξιμο ακριβώς το ίδιο. Και πάλι όμως αυτό δεν φτάνει. Αφήνουν τα παξιμάδια σφιγμένα για 72 ώρες και τα ελέγχουν ξανά μήπως η ροπή που δείχνει το δυναμόμετρο ξεφεύγει από την ακριβή τιμή! Με τα παξιμάδια όμως αυτά δεν τελειώσαμε ακόμη. Είπαμε πως για να αποχωριστεί το σκάφος από το τεπόζιτο μπαίνει σ' ενέργεια ένας εκρηκτικός μηχανισμός που τινάζει το σύνδεσμο-παξιμάδι. Λοιπόν, στην πραγματικότητα, οι εκρηκτικοί μηχανισμοί είναι τέσσερις, δύο για το καθένα παξιμάδι και τελείως ανεξάρτητοι μεταξύ τους. Έτσι, αν αποτύχει ο ένας μηχανισμός τίθεται σε ενέργεια ο άλλος.
Τέλος, για όποιον ανησυχεί μήπως αρχίσει να τρέχει καύσιμο έξω από τους 17 ιντσών σωλήνες τροφοδοσίας του σκάφους από το τεπόζιτο μόλις επιτευχθεί ο χωρισμός τους, πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν ειδικές βαλβίδες που κλείνουν αμέσως μόλις αρχίζει η απομάκρυνση των δύο και αποφεύγεται ο κίνδυνος αναφλέξεως.



Η ζωή χωρίς βαρύτητα. Προσπάθεια για ένα βώλο ζελέ με αρκετά ακροβατικά.

Η ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΜΙΑΣ ΣΑΪΤΑΣ

Οι δύο προωθητικοί πύραυλοι με τα στερεά καύσιμα κατασκευάζονται από άλλη εταιρία, τη Morton Thiokol, αφού απαιτούν ειδικότητα σε άλλου είδους προβλήματα. Είναι η πρώτη φορά που τέτοιοι πύραυλοι επαναχρησιμοποιούνται σε περισσότερες από μία πτήσεις και αυτό αποτελεί μια πρόσθετη δυσκολία, γιατί από πτήση σε πτήση πάντοτε χρειάζονται επιθεωρήσεις, επισκευές και πρόσθετοι έλεγχοι ασφαλείας. Παρόλο που φαίνονται σχετικά μικροί, είναι οι δυναμικότεροι πύραυλοι που έχουν κατασκευαστεί στη Δύση με εξαίρεση τον Κρόνο 5. Η κατασκευή τους είναι σχετικά απλή εκ πρώτης όψεως.
Πρόκειται για κυλίνδρους μεταλλικούς με ύψος 45,5 μέτρα και διάμετρο 3,7 μέτρων, που εξωτερικά φαίνεται να αποτελούνται από έξι μεγάλα τμήματα. Αρχίζοντας από επάνω έχουμε ένα τμήμα με αεροδυναμικά διαμορφωμένο μυτερό ρύγχος, τέσσερα κυλινδρικά τμήματα που «θηκιάζουν» το ένα μέσα στο άλλο και στο κάτω άκρο υπάρχει το τμήμα εκροής των αερίων. Το τμήμα αυτό μάλιστα ξεφεύγει από το κυλινδρικό σχήμα και ανοίγει κωνικά προς τα κάτω και, κυρίως, έχει τη δυνατότητα να κινείται έκκεντρα γύρω από έναν κάθετο άξονα. Σκοπός μιας τέτοιας κινήσεως είναι να έχουν τα αέρια κάθε φορά διαφορετική γωνία διαφυγής, ανάλογα με τις συνθήκες της πτήσεως.
Στο εσωτερικό αρχίζοντας από την περιφέρεια έχουμε μία επένδυση από μονωτικό υλικό, μετά το στερεό καύσιμο που συχνά είναι μία σπογγώδης μάζα όπως περίπου κάποια συμπαγή ελαστικά που δεν έχουν αέρα μέσα (Polybutadiene). Η σπογγώδης αυτή μάζα στο κέντρο της αφήνει ένα δίαυλο από όπου περνάει το οξειδωτικό και πραγματοποιεί αντίδραση με το στερεό υλικό, παράγοντας αέριο που εξέρχεται με μια δύναμη περίπου 2,5 εκατομμυρίων κιλών.
Σειρά όμως τώρα έχει το ίδιο το αεροσκάφος, που φαίνεται την ώρα της εκτοξεύσεως σαν μια τεράστια πεταλούδα, αδρά σχεδιασμένη και γαντζωμένη πάνω στο «κλαδί» που το καφετί πελώριο τεπόζιτο φαίνεται να της προσφέρει. Εξωτερικά, παρατηρώντας το αεροσκάφος από πολύ κοντά, αυτό που κινεί την προσοχή μας είναι η επίστρωση για την προστασία του και από την ακτινοβολία και από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια της επανεισόδου στην ατμόσφαιρα και της τριβής με τον αέρα.
Το επάνω μέρος του είναι καλυμμένο από πυριτικό υλικό (Silica, SO_2) που



Η διάσωση των αστροναυτών, σε περίπτωση διαφυγής από το Shuttle και πτώσεως στον Ωκεανό.

είναι αριθμημένο, έχει δική του σελίδα σε έναν κατάλογο συνολικά 23.000 σελίδων, στην οποία μεταξύ άλλων διαβάζουμε το πού κατασκευάστηκε, ποιός το τοποθέτησε στην άτρακτο, ποιός έκανε έλεγχο μετά, αν μπήκε σωστά και ποιός έκανε το δεύτερο έλεγχο...

Αν λάβει κανείς υπόψη του όλες τις λεπτομέρειες, την ποιότητα των υλικών και της κατασκευής δεν είναι δύσκολο να καταλάβει γιατί το κόστος παραγωγής πριν από τρία χρόνια ήταν περίπου 225 δισεκατομμύρια δραχμές!

Στο μέγεθος ενός τζετ του τύπου 727 ή ενός DC−9, με άνοιγμα πτερύγων 24 μέτρα, μήκος 37,5, ύψος ατράκτου από το έδαφος 7,2 μέτρα και ύψος μέχρι το σταμπιλάιζερ 17,2 μέτρα, έχει τα μεταλλικά μέρη του σκελετού κατασκευασμένα από αλουμίνιο, ενώ στα φτερά έχουμε μέταλλο και γραφίτη. Στο πίσω μέρος της ατράκτου ξεχωρίζουν με την επιβλητική τους παρουσία οι τρεις κινητήρες, κατασκευής της Rocketdyne, που είναι τμήμα της γνωστής μας Rockwell International. Πρόκειται για κινητήρες υγρών καυσίμων που αποτελούνται βασικά από δύο ζεύγη στροβιλοαντλιών που επιταχύνουν υγρό υδρογόνο και οξυγόνο μέσα από μία σειρά θαλάμων μέχρις ατμοποιήσεως, οπότε τα δύο αέρια αναμιγνύονται, αντιδρούν και εκρήγνυνται δίνοντας ώθηση στο σκάφος καθώς εξέρχονται αντίθετα, από τη μοναδική δυνατή έξοδο (αρχή δράσεως-αντιδράσεως και αρχή διατηρήσεως της ορμής). Για όποιον ενδιαφέρεται, ο ακριβής αριθμός ίππων που καθορίζουν την ισχύ του κάθε κινητήρα είναι 12 και έξι μηδενικά, δηλαδή 36 εκατομμύρια ίπποι η ισχύς και των τριών κινητήρων.

παρέχει προστασία για θερμοκρασίες μέχρις 650 βαθμών Κελσίου. Προφανώς, στα πλάγια οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες, περίπου 370 βαθμοί Κελσίου, και εκεί αρκούν κάποια απλά μεταλλικά φύλλα, ενώ στο κάτω τμήμα που η θερμοκρασία φθάνει μέχρι και τους 1300 βαθμούς Κελσίου, έχουμε επίστρωση με μαύρα πλακίδια, από ενισχυμένο με άνθρακα υλικό, ακόμη πιο ανθεκτικό. Μάλιστα στο Discovery και στο Atlantis έγινε αντικατάσταση με πλακίδια από πυριτικές ίνες και αυτό βοήθησε στην εξοικονόμηση κάπου 1.5 τόννου που πήγε σε ωφέλιμο φορτίο. Βέβαια, η εξοικονόμηση βάρους δεν είναι ανάλογη με την εξοικονόμηση χρημάτων, μάλλον αντίστροφα κινούνται αυτά τα μεγέθη και όπως είπε χαρακτηριστικά κάποιος από τη NASA, «το κάθε πλακάκι που βλέπετε εδώ να «χτίζεται» πάνω στην άτρακτο και σας θυμίζει τα πλακάκια στο σπίτι σας πιθανόν να κοστίζει μόνο του όσο ολόκληρο το μπάνιο». Όσο και αν φαίνεται αυτό υπερβολικό, πρέπει να προσθέσουμε ότι το κάθε πλακίδιο

Η ΓΛΥΚΙΑ ΖΩΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ SHUTTLE

Ας ρίξουμε όμως και μια ματιά στο εσωτερικό του σκάφους για να δούμε πόσο εύκολη ή πόσο δύσκολη είναι η ζωή εκεί μέσα και μάλιστα με συνθήκες όπου τα πράγματα έχουν χάσει το βάρος τους.

Βεβαίως, θα πρέπει πρώτα να τονίσουμε ότι αυτά τα σκάφη στην αρχή φτιάχνονται για να πετούν χωρίς ανθρώπινο πλήρωμα, μόνο με τη βοήθεια υπολογιστή και είναι πολλοί που επιμένουν ότι δεν θα χρειαζόταν καθόλου να διακινδυνεύσουν τη ζωή τους άνθρωποι για τις πτήσεις. Φυσικά, όταν συνέβη η καταστροφή του Challenger οι θεωρίες αυτές ήλθαν και πάλι στην επιφάνεια, για να ξεχαστούν όμως γρήγορα και για λόγους που θα καταλάβουμε αργότερα. Ακόμα και στην περίπτωση μιας επανδρωμένης πτήσεως δεν χρειάζονται για το πιλοτάρισμα του σκάφους παρά μόνο δύο άτομα, κυβερνήτης-συγκυβερνήτης, και στην ανάγκη αρκεί ο ένας μόνον. Πάντως συνηθίζεται το πλήρωμα να το αποτελούν 5 έως 7 άτομα και υπάρχει ο σχετικός χώρος για να ζήσουν μερικά εικοσιτετράωρα, χωρίς βέβαια, μεγάλες ανέσεις. Κύρια αποστολή τους είναι να εκτελέσουν τα διάφορα πειράματα που είναι προγραμματισμένα να γίνουν στις συνθήκες ελλείψεως βαρύτητας από τους ειδικά εκπαιδευμένους αστροναύτες του Space Shuttle. Η πίεση μέσα στο θάλαμο είναι η ίδια με την ατμοσφαιρική πίεση στην επιφάνεια της θάλασσας, ενώ παλαιότερα ήταν πολύ χαμηλή, περίπου στο ένα τρίτο της τωρινής. Είναι κι αυτό μέσα στις βελτιώσεις που έχει επιφέρει η NASA, καθώς η τεχνολογία προχωρεί γοργά. Ας το εξηγήσουμε όμως το θέμα αυτό λίγο. Αποδεικνύεται λοιπόν, όσο οι εμπειρίες μας από την παραμονή του ανθρώπου στο διάστημα γίνονται περισσότερες, ότι οι συνθήκες ελλείψεως βαρύτητας κάθε άλλο παρά καλό κάνουν στο ανθρώπινο σώμα. Ιδιαίτερα στο κυκλοφοριακό μας σύστημα. Προσαρμοσμένη η ροή του αίματος στην ύπαρξη βαρύτητος φθάνει ως τα άκρα με ευκολία, ενώ και τα υγρά που προσλαμβάνουμε προχωρούν φυσιολογι-

Ένα πανομοιότυπο του θαλάμου διακυβερνήσεως (cockpit) των Shuttle έχει κατασκευασθεί στο Cape Kennedy και εκεί ασκούνται οι υποψήφιοι αστροναύτες εκατοντάδες ώρες πριν από κάθε πτήση.



McDONNELL



ΕΝΑ ΒΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΘΡΟΝΟ

Η ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΗΣ BOEING ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΔΕΝ ΑΠΕΙΛΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ AIRBUS. ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΚΑΜΠΗ, ΕΝΑΣ ΑΛΛΟΣ ΓΙΓΑΝΤΑΣ, Η Mc DONNELL DOUGLAS, ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΠΡΟΣΚΗΝΙΟ ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΣΤΑΘΕΡΑ ΑΝΟΔΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ. Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΤΟΥ MD-80, ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MD-11, ΠΟΥ ΚΑΘΩΣ ΠΕΡΝΑΕΙ Ο ΚΑΙΡΟΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΟΤΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑΣ ΑΝΤΑΞΙΟΣ ΔΙΑΔΟΧΟΣ ΤΟΥ DC-10, ΜΕ ΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ... ΘΡΟΝΟ ΤΩΝ ΟΥΡΑΝΩΝ!

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Η Mc Donnell - Douglas εξακολουθεί να υπάρχει στο χώρο της πολιτικής αεροπορίας από ένα θαύμα. Το θαύμα αυτό έγινε στις αρχές της δεκαετίας που διανύουμε και δεν είναι άλλο από τη θαυμαστή επιλογή και έξυπνη προώθηση του MD-80 και της οικογένειας που ακολούθησε. Για αρκετά χρόνια ο πιο παραδοσιακός ίσως κατασκευαστής στην ιστορία της αεροπορίας έβλεπε τον κύριο ανταγωνιστή του, την Boeing, να κυριαρχεί στην αγορά των αεροσκαφών της πολιτικής αεροπορίας, χωρίς αυτός να διαθέτει μία δυναμική απάντηση στο οπλοστάσιό του. Είχε ήδη κάνει την επιτυχημένη εμφάνισή της

DOUGLAS MD-11



ΤΩΝ ΟΥΡΑΝΩΝ

στο προσκήνιο η Ευρωπαϊκή Airbus, όταν οι έρευνες αγοράς της Mc Donnell - Douglas έδειχναν όλο και πιο θετικά ότι στο κοντινό μέλλον η χωρητικότητα των αεροσκαφών που θα είχαν ανάγκη οι αεροπορικές εταιρίες ήταν πιο κοντά στις 155 θέσεις των MD-81 παρά στις περισσότερες από 250 των επιβατικών φαρδιάς ατράκτου. Και ήταν αυτή η εύστοχη έρευνα της αγοράς μαζί με μία «φωτισμένη» καμπάνια προώθησης του MD-80 και της υπόλοιπης οικογένειας, το θαύμα που κράτησε «ζωντανό» το τμήμα πολιτικής αεροπορίας της εταιρίας του Long Beach της California.

Σιγά - σιγά το αρνητικό κλίμα, που είχε δημιουργηθεί από τα πολύνεκρα ατυχήματα των DC-10 και που είχε κλονίσει την εμπιστοσύνη στο γιγάντιο κατασκευαστή, υποχώρησε και όλη η οικογένεια των MD-80 έγινε ένα διεθνές best - seller. Ένα καθεστώς μίσθωσης στο αρχικό στάδιο εκμετάλλευσης των αεροσκαφών προσείλκυσε το ενδιαφέρον πολλών και κυρίως μεγάλων αεροπορικών εταιριών, που λόγω έλλειψης κεφαλαίων αδυνατούσαν να εκσυγχρονίσουν τους στόλους τους. Οι πολυάριθμες παραγγελίες που ακολούθησαν στερέωσαν για τα καλά το γίγαντα στα πόδια του. Και για να επιζήσει αυτός έπρεπε να κάνει αρκετά ακόμα.

Οι έρευνες marketing έδειξαν ότι στην τελευταία δεκαετία του εικοστού αιώνα θα παρουσιαζόταν μεγάλη ζήτηση για επιβατικά της κλάσης του Boeing 747, του «κυρίαρχου των Ουρανών», που όμως γερνούσε και αναπόφευκτα θα αναζητείτο διάδοχος για το θρόνο του. Η Airbus είχε ανακοινώσει τα σχέδιά της για τα A330 / A340 αλλά και η Boeing διαφήμιζε το 747-300 και μια πιθανή μεγαλύτερη έκδοσή του που θα κρατούσε το ρεκόρ της μεγαλύτερης χωρητικότητας επιβατών στα χέρια της εταιρίας του Seattle. Επρόκειτο για το 747-400 που έγινε πραγματικότητα και που φιλοδοξεί να κρατήσει τα πρωτεία στην κατηγορία των «Βαρέων Βαρών».

Η εποχή της απελευθέρωσης των αερομεταφορών έχει τελειώσει τα πρώτα της βήματα και οι αεροπορικές εταιρίες προσανατολίζονταν να κινηθούν σε επίπεδα πέρα από αυτά των στάσεων, όπου παρατηρείται πλέον το φαινόμενο του κορεσμού.

Ενώ η Airbus, είναι αναγκασμένη να κατασκευάσει εντελώς καινούργια αεροπλάνα, η Boeing και η McDonnell Douglas αποφάσισαν να προσφέρουν αεροπλάνα με ενσωματωμένη όσο το δυνατόν ψηλότερη τεχνολογία αλλά βασισμένα στα παλιά και δοκιμασμένα σκάφη Jumbo Jet και DC-10. Και όπως είπαμε και πιο πάνω, οι άσσοι της Boeing είναι τα 747-300, -400 ενώ το ατού της Mc Donnell Douglas ακούει στο όνομα MD-11. Ποιός θα είναι τελικά ο κυρίαρχος των ουρανών; Εδώ την απάντηση θα την δώσει μόνο ο χρόνος. Αλλά ας δούμε από κοντά το μονομάχο της Mc Donnell Dou-



Γνήσιος απόγονος του DC-10 το MD-11 έχει στους ώμους του πολύ σημαντικό μέρος των ελπίδων της McDonnell Douglas να κυριαρχήσει στο χώρο της πολιτικής αεροπορίας. Οι πολυάριθμες παραγγελίες, αν και άργησαν, δικαιολογούν κάθε αισιοδοξία, όμως ο ανταγωνισμός είναι σκληρός και κάθε άλλο παρά αδρανεί. Το Boeing 767-X είναι ήδη στο στάδιο του σχεδιασμού.

glas.
Η πορεία του προγράμματος MD-11 θυμίζει έντονα αυτήν του MD-80. Έτσι η εταιρία ήθελε τουλάχιστον είκοσι οριστικές παραγγελίες πριν αρχίσει τη λειτουργία της γραμμής παραγωγής. Παρά την επιφύλαξη αυτή, ο στόχος που έχει η McDonnell - Douglas είναι πολύ ψηλός: όσο το δυνατό μεγαλύτερο κομμάτι από την πίττα της αγοράς και αν είναι δυνατό μεγαλύτερο από αυτό που αντιστοιχεί στην Boeing.
Το βασικό MD-11 θα έχει άτρακτο μεγαλύτερη από αυτήν του DC-10-30 κατά 18 πόδια και 6 ίντσες, θα έχει διμελές πλήρωμα, καινούργια πτέρυγα με winglets, οριζόντιο ουραίο πτέρωμα μικρότερης επιφάνειας, και νέους κινητήρες.

ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Το εσωτερικό της ατράκτου του MD-11 προήλθε φυσικά από αυτό του DC-10 ύστερα από αλλαγές που είχαν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του χώρου αποθήκευσης χειραποσκευών καθώς και τη δημιουργία νέων ευέλικτων μονάδων galleys κ.ά. Κύριος στόχος για την καμπίνα ήταν η ευκολία αλλαγής διαρρύθμισης ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε αεροπορικής εταιρίας, εποχιακές ή μη. Μια τέτοια αλλαγή μπορεί να γίνει σε λιγότερο από 24 ώρες, πράγμα που ελαχιστοποιεί το χρόνο της καθήλωσης του αεροσκάφους.
Όσον αφορά το μήκος της ατράκτου του MD-11, είναι μεγαλύτερο από αυτό του DC-10-30 κατά 6 περίπου μέτρα χάρη σε ένα δακτύλιο μήκους 2,34 μ. πριν από τις πτέρυγες και σε άλλον ένα πίσω από αυτές μήκους 3,66 μ. περίπου. Αυτό όμως που θα ξεχωρίζει οπτικά το MD-11 από τα DC-10 είναι τα winglets στις άκρες των πτερύγων. Με μήκος 3 περίπου μέτρων, εκτείνονται πάνω και κάτω από τα ακροπτερύγια και σε συνδυασμό με τη διαμορφωμένη επιφάνεια από το ύψος των εξωτερικών flaps του χεί-



Η καμπινα των επιβατων εχει ολες τις ανεσεις που υπαγορευει η φαρδιά άτρακτος. Προτεραιότητα δόθηκε στην ευελιξία διαμόρφωσής του και στην αύξηση του χώρου αποθήκευσης των χειραποσκευών, επάνω από τα καθίσματα.

λους εκφυγής προς αυτά, μειώνουν σημαντικά την οπισθέλκουσα που δημιουργεί αυτό το σημείο του σκάφους. Το σχέδιο των winglets είναι το αποτέλεσμα κοινών ερευνών της McDonnell Douglas και της NASA.
Μια άλλη σημαντική αλλαγή είναι η μειωμένη επιφάνεια του οριζόντιου ουραίου πτερώματος κατά 30% σε σχέση με το πατρικό DC-10.
Αυτό έγινε για λόγους εξοικονόμησης βάρους καθώς και μείωσης της οπισθέλκουσας. Σαν αντιστάθμισμα της μείωσης της επιφάνειας, το οριζόντιο ουραίο έχει λεπτότερη και ασύμμετρη αεροτομή, πηδάλια ύψους - βάθους με σχισμή, πνευματικό σύστημα αντι-παγοποίησης και τέλος μία ολοκληρωμένη δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας 2.000 γαλονιών για αύξηση της ακτίνας ταξιδιού και δυνατότητα ελέγχου της θέσης του κέντρου βάρους.
Ο κάθε αγοραστής του MD-11 έχει να διαλέξει ανάμεσα σε τρεις κινητήρες: τον Pratt & Whitney PW4000, τον General Electric CF6-80C2 και τον Rolls - Royce RB 211-524L.
Οι θέσεις υποδοχής τους στην άτρακτο είναι ακριβώς ίδιες και δεν χρειάζεται καμία αλλαγή οποιαδήποτε και αν είναι η τελική επιλογή κινητήρα.
Σχετικά με τις πτέρυγες, πειράματα σε σήραγγα έδειξαν ότι τα χαρακτηριστικά του slat διπλής σχισμής είναι πολύ καλύτερα από αυτά που αναμένονταν και μάλλον θα αντικαταστήσουν τα slats τριπλής σχισμής που είχαν υιοθετηθεί στο αρχικό σχέδιο.
Τα κύρια σκέλη του συστήματος προσγείωσης καταλήγουν σε συγκροτήματα τεσσάρων τροχών το καθένα και το ρινιαίο σκέλος έχει δύο τροχούς. Τα φρένα θα είναι από άνθρακα και τα ελαστικά θα είναι τύπου radial με τα γνωστά πλεονεκτήματα του μικρού βάρους, της μεγάλης διάρκειας ζωής και της μεγάλης αντοχής.
Δύο πρωτοτυπίες του MD-11 είναι η δημιουργία θέσης επιβατών στην κοιλιά του και το διαμέρισμα ανάπαυσης του πληρώματος.
Στην κοιλιά του αεροσκάφους, με το όνομα Panorama Deck, θα υπάρχει χώρος για 62 θέσεις της κλάσης Business σε σειρές των τεσσάρων. Το πάτωμα του Panorama Deck είναι σχεδόν ίδιο με αυτό του MD-80, όμως τα πλαϊνά τοιχώματα αποκλίνουν προς τα έξω και έκαναν αναγκαία μία αρχιτεκτονική επέμβαση για την πιο αισθητική διαρρύθμιση του χώρου. Αν και το Panorama Deck προορίζεται κυρίως για τις ενισχυμένες και μεγαλύτερες εκδόσεις του MD-11 μπορεί να προσαρμοστεί και στο standard MD-11 αν

το θέλει ο αγοραστής, σε βάρος της χωρητικότητας εμπορευμάτων. Η δεύτερη πρωτοτυπία στο MD-11 είναι οι χώροι ανάπαυσης του πληρώματος. Με τις μακρινές πτήσεις που θα κάνει το MD-11 μάλλον θα υπάρχει και εφεδρικό πλήρωμα, οπότε πάντοτε θα υπάρχει η δυνατότητα ανάπαυσης. Οι χώροι αυτοί για λόγους οικονομίας είναι στο ύψος των χώρων αποθήκευσης χειραποσκευών. Ήταν κάτι απαραίτητο αφού μία έκδοση του MD-11, η Extended Range θα μπορεί να πετάει επί 18 ώρες. Με την υιοθέτηση του Panorama Deck η χωρητικότητα του MD-11 Stretch ξεπερνά τους 600 επιβάτες και γίνεται άμεσα ανταγωνιστικό με τα μεγάλα τετρακινητήρια επιβατικά όπως το 747. Οι τρεις κινητήρες του εξασφαλίζουν σημαντικό πλεονέκτημα στον τομέα της οικονομικής λειτουργίας.

ΚΟΚΠΙΤ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Βασική επιδίωξη από τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού του κόκπιτ ήταν να αυτοματοποιηθούν ορισμένες λειτουργίες - διαδικασίες που ήταν ευθύνη του ιπτάμενου μηχανικού στο DC-10, αφού το πλήρωμα θα είναι διμελές (κυβερνήτης - συγκυβερνήτης). Με έξι οθόνες για την παρουσίαση των δεδομένων της πτήσης και με ένα σύστημα ενίσχυσης της σταθερότητας του αεροσκάφους.
Η McDonnel Douglas είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό του κόκπιτ και η Sperry είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό των επιμέρους συστημάτων.
Οι περισσότερες διαδικασίες του DC-10, ανάγκης ή όχι, εκτελούνται αυτόματα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν νέες αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Έτσι για παράδειγμα το σύστημα καυσίμου αναρροφά καύσιμο από τη δεξαμενή του οριζόντιου ουραίου πτερώματος όταν το Σύστημα Διαχείρισης της Πτήσης δώσει εντολή για κάθοδο.
Πολλά συστήματα προέρχονται αυτούσια από το DC-10. Η MDD πιστεύει ότι τα 15 χρόνια εμπειρίας που συγκέντρωσε πάνω σε αυτά όταν βρίσκονταν στο DC-10 δεν πρέπει να πάνε χαμένα. Η γενική φιλοσοφία είναι να γίνονται αλλαγές μόνο αν είναι απαραίτητες. Το κόκπιτ, λοιπόν, του MD-11 πήρε τη μορφή του με βάση αυτή τη φιλοσοφία καθώς επίσης και από τα αποτελέσματα των επαφών με 30 αεροπορικές εταιρίες. Μέσα στη γενική φιλοσοφία είναι και η μεγαλύτερη δυνατή απλότητα. Αυτό αντικατοπτρίζεται στον τρόπο παρουσίασης πληροφοριών από το σύστημα καυσίμου. Ένας μόνο διακόπτης βάζει σε λειτουργία όλες τις αντλίες κάθε δεξαμενής και οι ποσότητες δεν εμφανίζονται στην κονσόλα πάνω και ανάμεσα από τους δύο χειριστές. Απεικονίζεται μόνο η στάθμη του καυσίμου. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να απεικονιστούν στις οθόνες εμπρός από τους χειριστές.
Όλα τα ενδεικτικά φώτα είναι κλειστά όταν τα συστήματα είναι σε κανονική μόνιμη λειτουργία. Έχουν μπλε χρώμα όταν λειτουργούν κανονικά, αλλά προσωρινά (π.χ. αντι - παγοποίηση) κίτρινο όταν υπάρχει κάποιο πρόβλημα και κόκκινο όταν απαιτείται άμεση εκτέλεση διαδικασίας.
Για κάθε σύστημα υπάρχει ένας αυτόματος ελεγκτής (Automatic System Controller, ASC) που παρακολουθεί τις τιμές των παραμέτρων και ανάλογα εκτελεί αυτόματα τις προβλεπόμενες διαδικασίες. Οι μη αναστρέψιμες ενέργειες, όπως η αποσύνδεση των γεννητριών, η απόρριψη καυσίμου και η έλξη χειρολαβών για ενεργοποίηση πυροσβεστήρων μπορούν να εκτελεστούν μόνο από το πλήρωμα. Συνηθισμένες ενέργειες όπως η ενεργοποίηση άλλων αντλιών καυσίμου δεν ανακοινώνονται στο πλήρωμα αλλά μπορούν να παρακολουθηθούν αν οι οθόνες προβάλλουν την αντίστοιχη σελίδα πληροφοριών. Υπάρχουν συνολικά έξι αυτόματοι ελεγκτές συστημάτων (ASC) από ένας για το υδραυλικό, το πνευματικό, το ηλεκτρικό, δύο για το πιο σύνθετο σύστημα καυσίμου και άλλος ένας για τα υπόλοιπα συστήματα. Κάθε αυτόματος ελεγκτής έχει στη διάθεσή του δύο υπολογιστές που αναλαμβάνουν να εκτελούν τις αυτοματοποιημένες λειτουργίες. Αυτό εξακολουθεί και γίνεται ακόμη και αν τεθεί ένας υπολογιστής εκτός λειτουργίας. Η έξοδος και των δύο υπολογιστών είναι συνδεδεμένη με ένα φίλτρο ελέγχου εντολών που σκοπό έχει να εμποδίσει την εκτέλεση λανθασμένων ενεργειών, όπως π.χ. η κατά λάθος απώλεια υδραυλικής ισχύος σε περίπτωση που ένα σφάλμα στην παρακολούθηση των παραμέτρων του υδραυλικού συστήματος γίνει η αιτία να δοθεί τέτοια εντολή από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όλα τα αυτοματοποιημένα συστήματα αλληλοελέγχονται και απομονώνουν την πηγή λανθασμένων πληροφοριών (σημάτων).
Έτσι αν βγει εκτός ενεργείας μέρος του ηλεκτρικού συστήματος απομονώνονται οι αισθητήρες που τροφοδοτούνται από αυτό το μέρος. Παρά το υψηλό επίπεδο αυτοματισμού, τα συστήματα μπορούν να λειτουργούν και σε manual mode.
Η κονσόλα μπροστά από τους χειριστές έχει έξι οθόνες της Sperry, οριζόντια ταξινομημένες, όπου εμφανίζονται οι κύριες πληροφορίες της πτήσης. Εκτός από αυτές, τα μόνα όργανα πτήσης που υπάρχουν στην μπροστινή κονσόλα είναι ο εφεδρικός τεχνητός ορίζοντας και το εφεδρικό ταχύμετρο / υψόμετρο. Κάθε οθόνη έχει δική της γεννήτρια συμβόλων, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλο τύπο αεροσκάφους, που με τη σειρά του μεταφράζεται σε όμοια στοκ ανταλλακτικών από όλες τις εταιρίες.
Υπό κανονικές συνθήκες οι έξι οθόνες θα έχουν την πιο κάτω διαμόρφωση, αρχίζοντας από τα αριστερά.
– Οθόνη κύριων πληροφοριών πτήσης κυβερνήτη. Στο κέντρο της οθόνης υπάρχει απεικόνιση του τεχνητού ορίζοντα (ADI) περιτριγυρισμένη από ενδείξεις της ταχύτητας στα αριστερά, ύψους και ρυθμού ανόδου στα δεξιά, της λειτουργικότητας του αυτόματου πιλότου επάνω και τέλος τόξου της πυξίδας στο κάτω μέρος. Στην κάτω αριστερά γωνία απεικονίζεται η γωνία που έχουν κατέβει τα flaps. Το ύψος μπορεί να φαίνεται σε πόδια ή σε μέτρα και η ένδειξη του ραδιοϋψόμετρου φαίνεται σε υπέρθεση επάνω από αυτή του βαρομετρικού υψομέτρου για τα τελευταία 200 μ. μέχρι το έδαφος. Απαγορευτικές ενδείξεις επάνω στην ταινία του ενδείκτη στάσης βοηθούν σημαντικά στην αντιμετώπιση windshear στην προσγείωση και στην απογείωση.
— Οθόνη Ναυτιλίας του Κυβερνήτη.
Σ' αυτή φαίνεται το προγραματισμένο ίχνος πτήσης μαζί με πληροφορίες από το ραντάρ καιρού, πληροφορίες για τον άνεμο κατά μήκος του ίχνους και ένα ρολόι.
— Οθόνη κινητήρων και συναγερμών.
Εδώ απεικονίζονται τρεις κύριες παράμετροι λειτουργίας των κινητήρων στο πάνω μέρος και τα διάφορα προειδοποιητικά σήματα στο κάτω μέρος της οθόνης.
— Οθόνη συστημάτων.
Αυτή διαχωρίζεται από την προηγούμενη με το μοχλό του συστήματος προσγείωσης, στο κέντρο της κονσόλας. Υπάρχει ξεχωριστή «σελίδα» για κάθε σύστημα αλλά συνήθως απεικονίζονται δευτερεύουσες παράμετροι λειτουργίας των κινητήρων για να ικανοποιηθούν οι προδιαγραφές της FAA που θέλουν να απεικονίζονται η πίεση και η θερμοκρασία του λιπαντικού.
Στην οθόνη αυτή μπορούν να εμφανιστούν και πληροφορίες ναυτιλίας σε περίπτωση που χρειαστεί.
— Οθόνη Ναυτιλίας Συγκυβερνήτη.
— Οθόνη κύριων πληροφοριών πτήσης Συγκυβερνήτη.
Αν μία οθόνη πάθει βλάβη, οι υπόλοιπες επαναρυθμίζονται αυτόματα με πρώτη προτεραιότητα στην οθόνη κύριων πληροφοριών πτήσης, δεύτερη στην οθόνη κινητήρων και συναγερμών και τελευταία στην εναλλάξιμη οθόνη ναυτιλίας / συστημάτων. Σ' αυτήν την περίπτωση το πλήρωμα δεν μπορεί να ελέγξει ποιά οθόνη δείχνει τι. Αν το αεροσκάφος παίρνει ηλεκτρική ισχύ μόνο από την μπαταρία, απεικονίζονται μόνο οι οθόνες κύριων πληροφοριών πτήσης και κινητήρων - συναγερμών. Ενεργοποίηση ανεμογεννήτριας θα δώσει ισχύ σε όλες τις οθόνες εκτός από την οθόνη Ναυτιλίας του κυβερνήτη.
Το MD-11 θα έχει δύο ανεμιστήρες για την ψύξη των ηλεκτρονικών συστημάτων, για να αποφευχθεί το συνηθισμένο φαινόμενο βλαβών στα αεροσκάφη νέας γενιάς με μεγάλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
Δύο μονάδες αυτόματου πιλότου δίνουν στο MD-11 δυνατότητα προσγείωσης, με όργανα κατηγορίας 3Β. Σε αντίθεση με τα περισσότερα σύγχρονα αεροσκάφη ο χειριστής δεν θα είναι αναγκασμένος να επιλέγει ανάμεσα στην ισχύ των κινητήρων και τη διαφοροποίηση της στάσης του αεροσκάφους για τον έλεγχο του αεροσκάφους, αφού γι' αυτό φροντίζει ο αυτόματος πιλότος. Επίσης υπάρχουν δύο συστήματα διαχείρισης πτήσης με δυνατότητες ανάλογες αυτών των σύγχρονων επιβατικών.
Η αυτοματοποίηση των περισσότερων διαδικασιών μικραίνει σημαντικά τους χρόνους της προ και μετά πτήση επιθεώρησης. Συγκεκριμένα τα 20 λεπτά που ήταν απαραίτητα για την εκτέλεση διαδικασιών πριν την πτήση μειώθηκαν σε 10 για το MD-11.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Οι αγοραστές του MD-11 μπορούν να κάνουν την επιλογή του κινητήρα ανάμεσα στον PW 4000 της Pratt & Whitney, τον CF6-80C2 της General Electric και τον RB.211 - 524L της Rolls - Royce.
Ο PW4000 έχει ώση 58.000 λιβρών, ο CF6-80C2 60200 λιβ. και ο RB.211-524L 65000 λιβ. Οι δύο πρώτοι μπορούν να τοποθετη- 89



ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΑΣΚΟΥΣ

Η πετρελαϊκή κρίση και η ρύπανση της ατμόσφαιρας ανάγκασε τον άνθρωπο να ψάξει για εναλλακτικές μορφές ενέργειας, ανανεώσιμες και «καθαρές». Από τα λαμπρότερα παραδείγματα αυτής της προσπάθειας είναι τα αιολικά πάρκα της Καλιφόρνια , όπου λειτουργούν σήμερα πάνω από 13.000 ανεμογεννήτριες, παράγοντας αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών 280.000 νοικοκυριών.

Air & Space / Berl Brechner

Η 3η Απριλίου 1987 έτυχε να είναι μια πολύ καλή μέρα για τους ανέμους στην Καλιφόρνια. Καθώς ο ήλιος ζέστανε τη γη, πάνω από τις ερήμους της περιοχής, ο ζεστός αέρας άρχισε ν' ανεβαίνει ψηλά, αφήνοντας χώρο σ' έναν κρύο άνεμο για να κινηθεί από τον Ειρηνικό προς τ' ανατολικά. Μέχρι το σούρουπο ο αέρας είχε δυναμώσει, φτάνοντας τα 64 χλμ/ώρα ή και περισσότερο, για να εξασθενίσει πριν την αυγή. Μετά την ηρεμία, γύρω στις 8-9 το πρωί, ο κύκλος ξανάρχισε με την ταχύτητα του ανέμου να είναι μεγαλύτερη στα σημεία που ξεχυνόταν πάνω από τους λόφους ή έβρισκε το δρόμο του μέσα από περάσματα.
Σε μερικά απ' αυτά τα περάσματα, ο ορμητικός άνεμος έθετε ένα παράξενο πλήθος σε ξέφρενη κίνηση: Ένας μεγάλος αριθμός ανεμογεννητριών άρχισε να μετατρέπει την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρισμό. Μακριά, άσπρα πτερύγια έλαμπαν κάτω από το φως του ήλιου, κάποια απ' αυτά αντιμετωπίζοντας κατάφατσα τον αέρα, κάποια άλλα γυρνώντας προς την αντίθετη κατεύθυνση. Ακόμα και με δυνατό άνεμο μερικά περιστρέφονταν ήρεμα με 40 μόνο στροφές το λεπτό, ενώ άλλα, πολύ πιο σβέλτα, είχαν 3,5 φορές πιο γρήγορο ρυθμό.
Εκείνη την απριλιάτικη μέρα όλη αυτή η κίνηση είχε ένα πρακτικό αποτέλεσμα: Τα περιστρεφόμενα πτερύγια των περισσότερων από 4.000 ανεμογεννητριών παρήγαγαν μια συ-

νολική ισχύ μεγαλύτερη από 200 μεγαβάτ. Αρκετή για να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες όλων των κωμοπόλεων και των χωριών της Κοιλάδας της Αντιλόπης (Antelope Valley), με το περίσσευμα να διοχετεύεται στο Λος Άντζελες.

Τα μηχανήματα αυτά έχουν τεράστια διαφορά από τις μικρές ανεμογεννήτριες που διαφήμιζαν την προηγούμενη δεκαετία διάφορα αμερικανικά περιοδικά στο κοινό. Σήμερα κατασκευάζονται κυρίως μεγάλες ανεμογεννήτριες με στροφεία ανοίγματος 15 ως 18 μέτρων, κάθε μία από τις οποίες παράγει αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για την ικανοποίηση των αναγκών 40 ως 50 σπιτιών. Όταν τις βλέπεις από μακριά φαίνονται μικροκαμωμένες, σαν μικροσκοπικοί πύργοι πέρα στον ορίζοντα. Οι περισσότερες όμως απ' αυτές έχουν στην πραγματικότητα τόσο ύψος όσο ένα κτίριο 10-15 ορόφων.

Μεγάλες ομάδες από τέτοιες ανεμογεννήτριες αποτελούν αυτά που αποκαλούνται αιολικά πάρκα. Στις ΗΠΑ υπάρχουν πολλά αιολικά πάρκα στην Καλιφόρνια, η γεωγραφία και ο καιρός της οποίας την έκαναν το κέντρο της εξέλιξης των μεθόδων εκμετάλλευσης της ενέργειας του ανέμου, καθώς υπάρχουν πάμπολλα περάσματα ανάμεσα σε βουνά στα οποία φυσούν συνέχεια άνεμοι, ενώ υ-

ΤΟΥ ΑΙΟΛΟΥ

πάρχουν κοντά μεγάλες πόλεις για την απορρόφηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Η Καλιφόρνια παράγει γύρω στο 90% του συνόλου της αιολικής ενέργειας που παράγεται σ' όλο τον κόσμο.

Στην Καλιφόρνια επίσης οι επικριτές των παραδοσιακών ενεργειακών πηγών – των πυρηνικών και των θερμοηλεκτρικών σταθμών – είναι πολύ πιο δραστήριοι και τα σχέδια για εναλλακτικές πηγές ενέργειας βρίσκουν ισχυρούς υποστηρικτές. Οι πρώτες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας άρχισαν να τοποθετούνται στους λόφους της Καλιφόρνια το 1981, όταν νέοι νόμοι άνοιξαν το δρόμο στους παραγωγούς εναλλακτικών μορφών ενέργειας για να την πωλούν στις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας. Τα μέτρα αυτά επέτρεψαν σε επενδυτές να επωφεληθούν από τις φοροαπαλλαγές που είχαν θεσπιστεί από το 1978 για να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη νέων πηγών ενέργειας.

Οι φοροαπαλλαγές αυτές έληξαν στο τέλος του 1985, οι τελευταίοι μήνες του οποίου είδαν μια πυρετώδη δρα-





***Ε**ικόνες από το μέλλον; Χιλιάδες ανεμογεννήτριες απλώνονται σε μια τεράστια έκταση στους λόφους του Altamont Pass, ανατολικά του Σαν Φρανσίσκο. Στην Καλιφόρνια παράγεται το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας αιολικής ενέργειας.*

***Ε**γκατάσταση της κεφαλής του στροφείου σε μια καινούργια ανεμογεννήτρια.*

***Η** αεροδιαστημική βιομηχανία είχε σημαντική ανάμιξη στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας λόγω μεγάλης τεχνολογικής συγγένειας. Η ανεμογεννήτρια της φωτογραφίας κατασκευάστηκε στα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας με χρηματοδότηση της NASA και η κατασκευή των πτερυγίων της έγινε από τη Λόκχιντ.*

στηριότητα, με συνεργεία κατασκευών να δουλεύουν σε διπλές βάρδιες για την τοποθέτηση νέων ανεμογεννητριών, ώστε να προλάβουν να επωφεληθούν από τα φορολογικά κίνητρα. Μέχρι το τέλος εκείνου του χρόνου είχαν τοποθετηθεί 4.590 νέες ανεμογεννήτριες, φτάνοντας το σύνολό τους στην Καλιφόρνια σε περισσότερες από 13.000.

Η ανάπτυξη του τομέα περιορίστηκε σημαντικά από τότε και πολλές εταιρίες σταμάτησαν ν' ασχολούνται με το αντικείμενο. Η παραγωγικότητα των αιολικών πάρκων συνέχισε παρ' όλα αυτά ν' αυξάνεται καθώς οι κατασκευαστές βελτιώνουν τα αρχικά σχέδια των συστημάτων. Η παραγωγή αιολικής ενέργειας έχει αυξηθεί κατά 165% από το 1985. Η αξιοπιστία των μηχανημάτων είναι πάνω από 90% για τις καλύτερες εγκαταστάσεις, κάτι που σημαίνει ότι αν ο αέρας φυσάει με κατάλληλες ταχύτητες, 9 στις 10 μηχανές θα είναι έτοιμες ν' αξιοποιήσουν την ενέργειά του.

Τα αιολικά πάρκα της Καλιφόρνια αποδίδουν γύρω στις 1,7 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας το χρόνο, εξοικονομώντας γύρω στα 3 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου στα δύο κέντρα παραγωγής ενέργειας που την αγοράζουν. Τα έσοδα αυτών των αιολικών εγκαταστάσεων φτάνουν τα 130 περίπου εκατομμύρια δολάρια (πάνω από 20 δις δρχ.) το χρόνο. Αυτές οι κιλοβατώρες αντιπροσωπεύουν τις ετήσιες ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια περίπου 280.000 νοικοκυριών.

Κατά τη διάρκεια των πρώτων δύο χρόνων παραγωγής αιολικής ενέργειας στην Καλιφόρνια, οι βλάβες ήταν συχνές. «Τα στροφεία καταστρέφονταν σαν αεροπλάνα που πέφτουν τα φτερά τους», λέει ένας ειδικός. «Πριν 7 χρόνια ήταν είδηση όταν μια ανεμογεννήτρια λειτουργούσε ακόμα σωστά, αν είχε λειτουργήσει συνεχώς επί 6 εβδομάδες ή για 24 ώρες με πολύ δυνατό άνεμο. Σήμερα είναι είδηση όταν παθαίνουν βλάβη. Αυτό δείχνει πολλά για το πόσο έχει προχωρήσει η βιομηχανία».

Στις ΗΠΑ όπου η αιολική ενέργεια πρέπει να πωλείται σε τιμή ανταγωνιστική με τις συμβατικές ενεργειακές πηγές για να επιβιώσει, η συγκράτηση των εξόδων μπορεί να έχει προτεραιότητα απέναντι στην πραγματοποίηση τεχνολογικών βελτιώσεων. «Υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορείς να κάνεις για ν' αυξήσεις την απόδοση μιας ανεμογεννήτριας», λέει ο αντιπρόεδρος της Aero Vironment, μιας εταιρίας που ασχολήθηκε εντατικά με την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. «Αλλά κοστίζουν ακριβά. Ο στόχος είναι ν' αξιοποιείται η ενέργεια του ανέμου όχι με τη μεγαλύτερη αεροδυναμική απόδοση αλλά με τη μεγαλύτερη οικονομική απόδοση».

Ενώ ο βασικός στόχος μιας ανεμογεννήτριας είναι προφανής – η μετατροπή της ενέργειας του αέρα σε ηλεκτρισμό – πολλά σχεδόν αντιφατικά σχέδια μηχανών λειτουργούν πλάι-πλάι. Οι καιρικές συνθήκες, το κόστος κατασκευής, οι περιορισμοί του χώρου εγκατάστασης και το μέγεθος της γεννήτριας είναι συντελεστές που μπορούν να ευνοήσουν το ένα είδος ή το άλλο.

Το πιο κοινό είδος ανεμογεννήτριας είναι του τύπου έλικας, που ονομάζεται από τη βιομηχανία σύστημα οριζόντιου άξονα. Τα στροφεία της κατασκευάζονται συνήθως από φάιμπεργκλας. Παρά την ομοιότητά τους με τις έλικες των αεροπλάνων, η λειτουργία τους και κατά συνέπεια και ο σχεδιασμός τους είναι εντελώς τα αντίθετα. Ενώ η έλικα του αεροπλάνου περιστρέφεται από έναν κινητήρα για να παράγει ώση, τα πτερύγια της ανεμογεννήτριας δέχονται ώση από τον αέρα για να περιστρέφουν τον άξονα της γεννήτριας. Γι' αυτόν το λόγο και τα πτερύγια της ανεμογεννήτριας παρουσιάζουν την αντίθετη καμπυλότητα με τα πτερύγια της έλικας του αεροπλάνου ώστε η αεροδυναμική δύναμη που παράγεται κατά την κίνηση του αέρα επάνω τους να περιστρέφει το στροφείο προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Η μηχανική ενέργεια του περιστρεφόμενου άξονα μετατρέπεται κατόπιν σε ηλεκτρική, που τροφοδοτεί μέσω υπόγειων γραμμών ηλεκτρικούς υποσταθμούς. Μετά, η τάση του ρεύματος αυξάνεται από μετασχηματιστές για να προσαρμοστεί στις ανάγκες του δικτύου.

Υπάρχουν δύο είδη ανεμογεννητριών οριζόντιου άξονα, με ανάντη ή κατάντη τοποθέτηση του στροφείου. Στην πρώτη περίπτωση τα στροφεία βρίσκονται από την πλευρά του πύργου που δέχεται τον αέρα, ενώ στη δεύτερη βρίσκονται από την αντίθετη. Στις ανεμογεννήτριες με ανάντη τοποθέτηση του στροφείου τα πτερύγια είναι συνήθως σταθερού βήματος. Αυτές οι ανεμογεννήτριες διαθέτουν έναν ειδικό μηχανισμό για να διατηρείται πάντα το στροφείο στραμμένο προς τη διεύθυνση του ανέμου. Σε κάθε πύργο υπάρχουν όργανα για τη μέτρηση της ταχύτητας και της διεύθυνσης του αέρα, που παρέχουν πληροφορίες στα εσωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα. Ένας μικρός κινητήρας στρέφει τότε ολόκληρο το στροφείο ώστε να δέχεται κάθετα τον άνεμο. Αν υπάρξουν μεταβαλλόμενοι άνεμοι που να προκαλέσουν μια ολόκληρη περιστροφή της κεφαλής του συστήματος, συστρέφοντας έτσι τα καλώδια ισχύος που μεταφέρουν την παραγόμενη ενέργεια από τη γεννήτρια στο επίπεδο του εδάφους, τα ηλεκτρονικά κυκλώματα σταματούν τη λειτουργία του συστήματος. Τότε λειτουργεί ο κινητήρας προσανατολισμού, που «ξεκουρδίζει» την κεφαλή του στροβίλου εξαναγκάζοντάς την σε μία ανάποδη περιστροφή πριν ξαναρχίσει η λειτουργία της.

Άλλοι πολύπλοκοι μηχανισμοί προστατεύουν αυτούς τους στροβίλους σταθερού βήματος από υπερβολικά ισχυρούς ανέμους, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν περιστροφή του στροφείου με ταχύτητα πέρα από τα όρια ασφαλείας. Τεράστια φρένα απελευθερώνουν τα στροφεία μόνο όταν οι άνεμοι πνέουν μέσα στην επιθυμητή περιοχή ταχυτήτων – μεταξύ 16 και 96 χιλιομέτρων/ώρα για τις περισσότερες ανεμογεννήτριες – και μόνο όταν όλα τα συστήματα της ανεμογεννήτριας λειτουργούν σωστά. Από τη στιγμή που θ' αρχίσει να κινείται το στροφείο, η γεννήτρια μπορεί να δημιουργήσει μια δύναμη αντίστασης για να περιορίσει την ταχύτητα περιστροφής του. Επίσης, η αύξηση της φυγόκεντρης δύναμης πάνω από ένα ορισμένο όριο εξαναγκάζει τα πτερύγια σε αλλαγή του βήματός τους, ώστε ν' αυξηθεί η αεροδυναμική αντίσταση και να επιβραδυνθεί η ταχύτητα περιστροφής, ακόμα κι αν τ' άλλα συστήματα ελέγχου του στροφείου δεν λειτουργήσουν.

Ο μεγαλύτερος χρήστης ανεμογεννητριών με κατάντη τοποθέτηση του στροφείου, η U.S. Windpower, είναι επίσης κι ο μεγαλύτερος κατασκευαστής ανεμογεννητριών στον κόσμο. Διαθέτει περισσότερες από 3.600 ανεμογεννήτριες, τις οποίες κατασκευάζει σ' ένα εργοστάσιο στο Λίβερμορ της Καλιφόρνια. Τα πτερύγια του κάθε συστήματος είναι τοποθετημένα υπό γωνία έτσι, ώστε ο δίσκος του στροφείου είναι ελαφρά κωνικός αντί για επίπεδος. Αυτό επιτρέπει στο στρόβιλο να παρακολουθεί τους μεταβλητούς ανέμους.

Κι αυτό το είδος ανεμογεννητριών μπορεί επίσης, να μεταβάλλει το βήμα των πτερυγίων του αυτόματα, για να διατηρεί σταθερό το ρυθμό περιστροφής τους ανεξάρτητα από την ταχύτητα του αέρα. Όπως επίσης, διαθέτει κι αυτό σύστημα προστασίας από τον υπερβολικά ισχυρό άνεμο ο οποίος στρέφει τα πτερύγια παράλληλα μ' αυτόν.

Στα αιολικά πάρκα της U.S. Windpower μικροεπεξεργαστές σε κάθε σύστημα στέλνουν πληροφορίες για την κατάστασή του σε υπολογιστές που βρίσκονται σε δύο μεγάλα κτίρια. Σε καθένα απ' αυτά, δεκάδες οθόνες προβάλλουν πληροφορίες για την ταχύτητα του ανέμου, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τις ανάγκες συντήρησης για 1800 περίπου

ανεμογεννήτριες.

Ο δεύτερος βασικός τύπος ανεμογεννήτριας, το σύστημα κάθετου άξονα έχει τις ρίζες του σ' ένα σχέδιο του 1929 από το Γάλλο Ζορζ Ζαν Νταριέ, που αντικατέστησε τα πανιά ενός ανεμόμυλου με μακριά και λεπτά πτερύγια. Η Flowind, μια εταιρία της Καλιφόρνια, διαθέτει αρκετές εκατοντάδες ανεμογεννήτριες αυτού του τύπου στην περιοχή. Το σύστημα βασίζεται σε δύο πτερύγια αλουμινίου που τοποθετούνται στο επάνω και κάτω μέρος ενός κάθετου άξονα. Το πιο συνηθισμένο μοντέλο έχει ύψος 31,2 μέτρα και άνοιγμα 16,5μ.

Χάρη στο σχέδιό τους, τα στροφεία των ανεμογεννητριών κάθετου άξονα δεν χρειάζεται να στρέφονται προς τη διεύθυνση του ανέμου. Είναι πάντα έτοιμα να περιστραφούν ανεξάρτητα απ' αυτή. Η τοποθέτηση των γεννητριών στο επίπεδο του εδάφους τους δίνει ένα άλλο πλεονέκτημα: Η συντήρηση είναι απλούστερη. Από την άλλη πλευρά, τα μακριά αλουμινένια πτερύγιά τους, που ζυγίζουν έναν τόννο το καθένα, υφίστανται πολύ σημαντικές φορτίσεις.

Ανεξάρτητα από τον τύπο τους, όλες οι ανεμογεννήτριες έχουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά. Είναι περισσότερο ακριβές απ' όσο θα περίμενε κανείς, κοστίζοντας από 100.000 ως 250.000 δολάρια η κάθε μία (16 ως 40 εκατομμύρια δρχ. περίπου). Και η εγκατάστασή τους απαιτεί πολλά χιλιόμετρα υπόγειων καλωδίων ισχύος και ελέγχου, που πηγαίνουν από κάθε ανεμογεννήτρια σε υποσταθμούς συλλογής και μετά στα κέντρα παραγωγής ενέργειας.

Η εξεύρεση κατάλληλων εκτάσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων δεν είναι εύκολη δουλειά. Η πρώτη απαίτηση είναι βέβαια η ύπαρξη καλών ανέμων, αλλά η τοποθεσία πρέπει επίσης να είναι τέτοια που να επιτρέπει τη μεταφορά εξοπλισμού μεγάλου βάρους επί τόπου, τη δημιουργία μεγάλων θεμελιώσεων από μπετόν και την πρόσβαση σε γραμμές μεταφοράς ενέργειας σε σχετικά μικρή απόσταση και να είναι κοντά σ' ένα μέρος όπου η πώληση της ενέργειας θ' αποφέρει την κατάλληλη απόδοση στην επένδυση που γίνεται.

Ο δωδεκάτομος «Άτλας Ανέμων», μια έκδοση της κυβέρνησης των ΗΠΑ, δίνει μετρήσεις των ανέμων και χάρτες για ολόκληρη τη χώρα. Οι εταιρίες παροχής συμβουλών σε θέματα αιολικής ενέργειας κάνουν όμως και τις δικές τους έρευνες με ελικόπτερα, ψάχνοντας για παραμορφωμένη από τον αέρα βλάστηση, διάβρωση του εδάφους από τον αέρα ή τοπογραφικά χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν ν' αυξήσουν τη ροή του αέρα. Μετά εγκαθιστούν πύργους παρατήρησης σε επιλεγμένες περιοχές και μετρούν την κατεύθυνση και την ταχύτητα των ανέμων σε διάφορα ύψη. Μια μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου 19,2 χιλιομέτρων/ώρα θεωρείται σαν η ελάχιστη αναγκαία για τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου. Μια τέτοια μελέτη μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από ένα χρόνο.

Σε μια τόσο επικίνδυνη δουλειά σαν τον τομέα της παραγωγής ενέργειας, αυτές οι δαπάνες χρόνου καθώς και το κόστος αγοράς κι εγκατάστασης εξοπλισμού αποτελούν μέρος του ρίσκου. Καθώς οι τιμές του πετρελαίου παρουσιάζουν διακυμάνσεις, άλλες ενεργειακές πηγές κερδίζουν ή χάνουν την ελκυστικότητά τους. Και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο είναι δύσκολο να προβλεφθεί το μέλλον της αιολικής ενέργειας.

Η Ιαπωνία πρόκειται να μετατρέψει ένα αεροσκάφος NAMC YS-11 σε αεροσκάφος ηλεκτρονικού πολέμου. Το δικινητήριο στροβιλοελικοφόρο που τώρα χρησιμοποιεί κινητήρες Rolls-Royce Dart θα τους αντικαταστήσει με δύο General Electric T 64 πράγμα που θα κάνει δυνατή την αύξηση της οροφής και της διάρκειας πτήσης. Το Τεχνικό Ερευνητικό και Αναπτυξιακό Ινστιτούτο της Ιαπωνίας έχει αναθέσει στην εταιρία NEC αντί 20 περίπου εκατ. δολαρίων την ανάπτυξη του συστήματος παρεμβολών τηλεπικοινωνιών ALQ-7 και στην Japan Aircraft Manufacturing (πρώην NAMC) έναντι 3 εκατ. δολαρίων το σχεδιασμό των τροποποιήσεων του αεροσκάφους. Οι πρώτες πτητικές δοκιμές αναμένεται να γίνουν το 1992.

Το Πακιστάν έχει υπό ανάπτυξη μία σειρά από πυραύλους που καλύπτουν όλο το φάσμα των χρήσεων. Ήδη έχει γίνει γνωστό ότι δύο πύραυλοι εδάφους - εδάφους έχουν δοκιμαστεί στο πεδίο βολής Noe-Shera. Ο πρώτος ονομάζεται HATF-1 και έχει βεληνεκές 50 μιλίων και ο δεύτερος HATF-2 με βεληνεκές 185 μιλίων. Στον τομέα εδάφους - αέρος υπάρχει ο Anza που χρησιμοποιείται μαζί με αποστασιόμετρο λέιζερ και βεληνεκές μέχρι 5 χιλιόμετρα. Υπό εξέλιξη άλλωστε βρίσκεται ένα πρόγραμμα κατασκευής αντιαρματικού πυραύλου του οποίου το όνομα δεν έχει γίνει ακόμα γνωστό.

Στις 3 Απριλίου πραγματοποίησε την πρώτη του δοκιμαστική πτήση ένα A-6E Intruder του Αμερικανικού Ναυτικού με τις νέες σύνθετες πτέρυγες που κατασκευάζει η Boeing. Η πτήση πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις της Boeing στο Wichita του Κάνσας, ανοίγοντας με τον τρόπο αυτό το πρόγραμμα πτητικών δοκιμών του αεροσκάφους με τις νέες πτέρυγες, που στη διάρκεια των στατικών δοκιμών δεν έδειξαν να παρουσιάζουν κανένα πρόβλημα. Στο τέλος Μαΐου αυτό το A-6E θα πετάξει στο Ναυτικό Αεροπορικό Κέντρο Δοκιμών στη NAS Patuxent River στο Μέριλαντ, όπου θα πραγματοποιήσει νέες δοκιμές, αυτήν τη φορά με πλήρες φορτίο οπλισμού. Η Boeing σχεδιάζει να παραδώσει και ένα δεύτερο A-6E στην ίδια βάση το Μάιο. Μέχρι το τέλος του 1989 θα έχουν παραδοθεί 21 A-6E με τις νέες πτέρυγες στο Ναυτικό.

Η ΠΥΡΚΑΛ σημείωσε σημαντική επιτυχία στο χώρο της Άπω Ανατολής. Συγκεκριμένα μέσα στο 1988 η Ταϋλάνδη παρήγγειλε 20.000 βλήματα των 20×139 mm, 10.000 βλήματα των 20 mm Oerlicon για πυροβόλα Mk2 και Mk4, 6.000 βλήματα HE των 105 mm και 2.000 βλήματα Bofors L70 των 40 mm. Επιπλέον η ΠΥΡΚΑΛ προμηθεύει μέρη για την κατασκευή ενός νέου πυροβόλου των 105 mm που αναπτύσσεται στην Ταϋλάνδη.

Η Τουρκία επέλεξε τελικά τρεις εταιρίες που θα διαγωνιστούν για την προμήθεια του νέου συστήματος αεράμυνας πεδίου μάχης για τον τουρκικό στρατό. Πρόκειται για την Euromissile (με το Roland), την Oerlicon - Buhrle (με το ADATS) και την Thomson - CSF (με το Liberty). Λεπτομερείς προσφορές και μελέτες θα πρέπει να υποβληθούν μέχρι το τέλος Μαΐου για αξιολόγηση από την Τουρκική Υπηρεσία Προμηθειών. Η τελική απόφαση για την επιλογή αναμένεται να ληφθεί το Σεπτέμβριο.

Νέες πληροφορίες έγιναν πρόσφατα γνωστές για το πρόγραμμα κατασκευής του νέου Ινδικού αεροπλανοφόρου. Το πρόγραμμα θα αφορά στην κατασκευή δύο ή τριών αεροπλανοφόρων στην κλάση των 30.000 τόννων που θα χρησιμοποιούνται επίσης και σαν πλοία θαλάσσιου ελέγχου. Πρόσφατα η Ινδία ανέθεσε στο γαλλικό ναυπηγείο DCN, με ένα προσωρινό συμβόλαιο την προκαταρκτική μελέτη του προγράμματος έναντι 50 εκατ. ρουπιών.

Η Ισπανική εταιρία ηλεκτρονικών Ceselsa πρόκειται να κατασκευάσει έναν **εξομοιωτή πτήσεων του αεροσκάφους A-7P Corsair II για λογαριασμό της Πορτογαλικής Πολεμικής Αεροπορίας.** Το συμβόλαιο είναι ύψους 15,6 εκατ. δολαρίων και ο εξομοιωτής θα παραδοθεί σε δύο χρόνια.

Δύο απογειώσεις από λάθος αεροδιάδρομο πραγματοποιήθηκαν από την αρχή του 1989 στο διεθνές αεροδρόμιο William P. Hobby στο Χιούστον του Τέξας, ευτυχώς χωρίς να υπάρξει κανένα δυσάρεστο επακόλουθο. Η Εθνική Υπηρεσία Ασφάλειας Μεταφορών των ΗΠΑ πραγματοποιεί ανακρίσεις για ν' αποφευχθούν παρόμοια περιστατικά, με δυσάρεστα αποτελέσματα στο μέλλον. Από τις έως τώρα ανακρίσεις για το τελευταίο συμβάν προέκυψε ότι αυτό οφείλετο σε λανθασμένες εντολές που δόθηκαν από τον Πύργο Ελέγχου του αεροδρομίου, καθώς ο χειριστής εναέριας κυκλοφορίας έδωσε ταυτόχρονο ΟΚ για τη διεξαγωγή απογείωσης σε δύο αεροπλάνα που βρίσκονταν στις άκρες των δύο τεμνόμενων αεροδιαδρόμων.

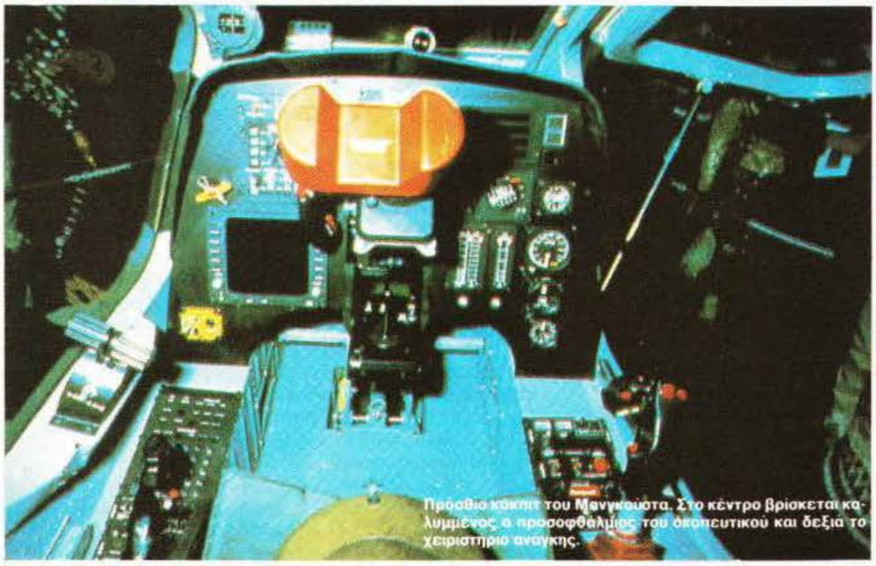
Συμβόλαιο ύψους $60 εκατ. U.S. υπογράφτηκε μεταξύ της Βορειοϊρλανδικής Short Brothers PLC και της Αμερικανικής Εθνοφρουράς για την αγορά 10 C-23 Sherpas. Τα ελαφρά, πολλαπλού ρόλου, στρατιωτικά μεταγωγικά Sherpas πρόκειται ν' αντικαταστήσουν τα ήδη ηλικιωμένα C-7 Caribous και θα είναι κυρίως υπεύθυνα για τη μεταφορά των αεροπορικών ανταλλακτικών και εξαρτημάτων του στρατού μεταξύ των βάσεων της Εθνοφρουράς και των αποθηκών με διαβαθμισμένο αεροπορικό υλικό (AVCRADS). Το συμβόλαιο αυτό που υπογράφτηκε είναι το δεύτερο μεταξύ της κατασκευάστριας εταιρίας και του Αμερικανικού Δημοσίου. Είχε προηγηθεί το 1984 ένα συμβόλαιο για την αγορά 18 C-23 Sherpas, που τη στιγμή αυτή σταθμεύουν στην Βάση του Zweibrucken στη Δυτ. Γερμανία.

Όπως είναι γνωστό τα Sherpas εκτός του μεταφορικού τους ρόλου διαθέτουν πλάγιες θύρες για ρίψεις αλεξιπτωτιστών και οπίσθια ράμπα, που μπορεί ν' ανοίγει εν πτήσει, για τη ρίψη εφοδίων με αλεξίπτωτο. Επιπρόσθετα το C-23 μπορεί, διασκευαζόμενο εσωτερικά κατάλληλα, να χρησιμοποιηθεί σαν μεταφορικό αεροσκάφος επιβατών.

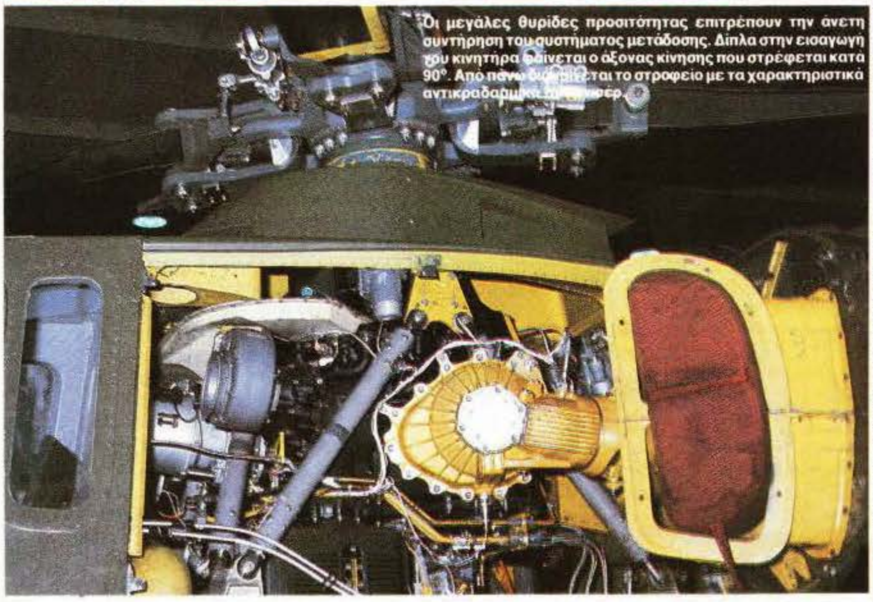
Για δεύτερη φορά, εντός δεκαημέρου, καθηλώθηκαν στο έδαφος τα στρατηγικά βομβαρδιστικά B-1B της SAC της USAF. Τη φορά αυτή εξαιτίας ενός προβλήματος που παρουσιάστηκε στις καταπακτές διαφυγής δύο αεροσκαφών ενώ αυτά πετούσαν απομακρυνόμενα από τη Βάση Dyess στο Τέξας. Το προηγούμενο περιστατικό είχε συμβεί όταν έσπασε μια δεξαμενή καυσίμου ενός B-1B, ενώ αυτό βρισκόταν στη φάση της επιθεώρησης πριν από την πτήση.



Το μόνο αμιγώς επιθετικό ευρωπαϊκό ελικόπτερο που βρίσκεται σε υπηρεσία είναι το A 129 Mangusta. Διακρίνεται εδώ σε μία κατά μέτωπο επίθεση οπλισμένο με 8 αντιαρματικούς πυραύλους TOW και δύο καλάθους ρουκετών.



Πρόσθιο κόκπιτ του Μανγκούστα. Στο κέντρο βρίσκεται καλυμμένος ο προσοφθάλμιος του σκοπευτικού και δεξιά το χειριστήριο ανάγκης.

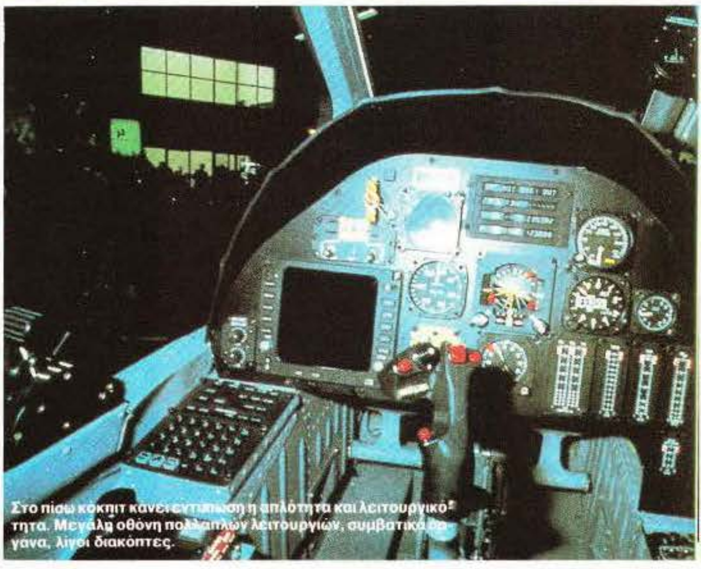


Οι μεγάλες θυρίδες προσιτότητας επιτρέπουν την άνετη συντήρηση του συστήματος μετάδοσης. Δίπλα στην εισαγωγή του κινητήρα φαίνεται ο άξονας κίνησης που στρέφεται κατά 90°. Από πάνω διακρίνεται το στροφείο με τα χαρακτηριστικά αντικραδασμικά [illegible].



[illegible]





Στο πίσω κόκπιτ κάνει εντύπωση η απλότητα και λειτουργικότητα. Μεγάλη οθόνη πολλαπλών λειτουργιών, συμβατικά όργανα, λίγοι διακόπτες.



Η συντήρηση του A-129 Mangusta αποτελεί μια ιδιαίτερα εύκολη υπόθεση και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματά του.

Το A 129 με πλήρη οπλισμό: Πυργίσκο πυροβόλου Λούκας με πολυβόλο Μπράουνινγκ των 12,7 mm, δύο τετραπλούς εκτοξευτές TOW και δύο καλάθους ρουκετών των 70 mm. Στο ρύγχος διακρίνονται το σκοπευτικό FACTS για τα TOW και το πολυβόλο, ακριβώς από πάνω οι κεραίες του προειδοποιητή ραντάρ, το σφαιρικό FLIR για τον πιλότο, οι δύο σωλήνες πίτοτ στα πλάγια του ρύγχους και μεταξύ των κόκπιτ ο βραχίονας με τους αισθητήρες στοιχείων αέρος.



Η μεταφορική έκδοση A129 LBH προήλθε από το A129 Mangusta. Μπορεί να μεταφέρει μέχρι 10 εξοπλισμένους στρατιώτες. Πρόσφατα το Τουρκικό υπουργείο Εσωτερικών παρήγγειλε άγνωστο αριθμό τέτοιων ελικοπτέρων.







Το κράνος του συστήματος IHADS.



Το κάθισμα Μάρτιν - Μπέικερ HACS 1 είναι θωρακισμένο και διαθέτει ειδικά αμορτισέρ απορρόφησης των κραδασμών από την κρούση.



A-129 MANGUSTA

Το Ευρωπαϊκό Απάτσι

Το εξειδικευμένο επιθετικό ελικόπτερο του δυτικού κόσμου δεν αντιπροσωπεύεται μόνο από το AH-64 Απάτσι. Οι Ιταλοί κατασκευάζουν κι αυτοί ένα ανάλογο αεροσκάφος, αλλά μικρότερο και καταλληλότερο για το Ευρωπαϊκό Θέατρο Επιχειρήσεων. Του έχουν δώσει το όνομα ενός μικρού, γρήγορου είδους νυφίτσας, θανάσιμου εχθρού των φιδιών: Μανγκούστα.

Του Σωτήρη Πουλή

Για τους Αμερικανούς, το AH-64 Απάτσι ήταν η φυσική συνέχεια του AH-1 Κόμπρα. Παρ' όλη την πείρα τους όμως κατανάλωσαν πολλά χρόνια και εκατομμύρια δολάρια μέχρι να φθάσουν σ' αυτό το αποτέλεσμα. Για μια μικρή σχετικά χώρα λοιπόν, όπως η Ιταλία, το σχέδιο του στρατού να θέσει σε υπηρεσία ένα εξειδικευμένο επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο ανάλογου τύπου, δεν μπορεί παρά να χαρακτηρισθεί ως παράτολμο.

Ευτυχώς το έργο της Αγκούστα, στην οποία ανατέθηκε η σχεδίαση του ελικοπτέρου διευκολύνθηκε από την απόφαση να περιοριστεί το πεδίο δράσης του στην πρώτη γραμμή, αντί και για τα μετόπισθεν όπως - θεωρητικά τουλάχιστον - μπορεί το AH-64. Έπρεπε να μπορεί να επιχειρεί νύχτα και με άσχημες καιρικές συνθήκες, σε συνεργασία με άλλες μονάδες, να έχει μεγάλη αντοχή και παθητική / ενεργητική προστασία και βέβαια αποτελεσματικότητα εναντίον θωρακισμένων στόχων. Έπρεπε όμως και να μπορεί, με τις κατάλληλες μετατροπές, να ικανοποιεί και τις ανάγκες και άλλων όπλων, και βέβαια τις απαιτήσεις ξένων χωρών ώστε να μπορεί να εξαχθεί.

Έτσι, το 1978 υπογράφτηκαν τα συμβόλαια για την εξέλιξη και παραγωγή του πρώτου ευρωπαϊκού επιθετικού ελικοπτέρου, με την επίσημη ονομασία A-129. Αρχικά σχεδιάσθηκε με βάση το A109 αλλά οι προδιαγραφές μιλούσαν για μέγιστο βάρος 3.700 κ., βαθμό ανόδου 600 μαλ., μέγιστη ταχύτητα πλεύσης 250 χαω και οροφή αιώρησης (εκτός επίδρασης εδάφους) 2.000 μ. Αυτές οδήγησαν βαθμιαία σε αλλαγές του σχεδίου μέχρις ότου έλαβε την πολύ διαφορετική σημερινή μορφή του. Στα συμβόλαια περιλαμβανόταν η κατασκευή πέντε πρωτοτύπων, δύο ατράκτων για δοκιμές εδάφους και εξοπλισμού υποστήριξης και ανταλλακτικών. Έτσι, μετά από δύο εκατομμύρια ανθρωποώρες εξέλιξης, ένα εκατομμύριο ώρες τελειοποίησης συστημάτων και 1.500 ώρες στον προσομοιωτή πτήσης, το πρώτο πρωτότυπο πέταξε (επίσημα) στις 15 Σεπτεμβρίου 1983.

Οι επόμενες 2.000 ώρες πτήσης απέδειξαν ότι το A129 ήταν αξιολογότατο και σαν αεροσκάφος και σαν όπλο.

Οι πρώτες πτητικές δοκιμές ήσαν τόσο ενθαρρυντικές ώστε εκδηλώθηκε ενδιαφέρον και από άλλες εταιρίες για συνεργασία στο πρόγραμμα έρευνας και εξέλιξης.

Το ενδιαφέρον των εταιριών αυτών στηριζόταν στις διαφαινόμενες ανάγκες των κυβερνήσεών τους για ένα επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο. Η πρώτη συμφωνία συνεργασίας υπογράφτηκε το 1985 με την Γουέστλαντ, για την παραλλαγή Mk 2 η οποία έχει και δυνατότητες αέρος - αέρος.

Κύριες διαφορές από το Mk1 είναι το διαφορετικό προωστικό σύστημα, με έναν κινητήρα RMT 322, 2.100 ιπ., το τροποποιημένο λογισμικό του υποσυστήματος ελέγχου πυρός, η δυνατότητα μεταφοράς βλημάτων αέρος - αέρος και πυργίσκου πυροβόλου. Μερικές τροποποιήσεις του Mk2 ενσωματώθηκαν αργότερα και στο βασικό σχέδιο. Το 1986 υπογράφτηκαν συμβάσεις με την Φόκερ και την CASA, και οι τελικές συμμετοχές διαμορφώθηκαν ως εξής: Αγκούστα 38%, Γουέστλαντ 38%, Φόκερ 19% CASA 5%.

Ενώ όμως οι Ιταλοί ήσαν απόλυτα ικανοποιημένοι με το A 129, οι κυβερνήσεις των εταίρων ζήτησαν ένα πιο εξελιγμένο ελικόπτερο, γι' αυτό και οι μελέτες τώρα προχωρούν προς μία προηγμένη μορφή με την ονομασία TONAL. Η τύχη του, όπως και του Mk2, είναι ακόμα νεφελώδης μέχρι τη στιγμή που γράφεται το άρθρο αυτό.

Πιστεύεται πάντως ότι αν οι κυβερνήσεις συμφωνήσουν, το TONAL θα μπορέσει ν' αρχίσει να παραδίνεται το 1993.

Τεχνική περιγραφή

Το A129 είναι ένα σχετικά ελαφρύ επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο δεύτερης γενιάς, με μορφή παρόμοια με το κλασικό πλέον Μπελ AH-1 Κόμπρα: αισθητήρες στο ρύγχος, διμελές πλήρωμα, με καθίσματα σε

σειρά, στενή άτρακτο, δύο κινητήρες, μικρές πτέρυγες μεταφοράς οπλισμού, μακριά ουρά και ουραίο στροφείο.
Για ευκολία, εξετάζεται χωριστά κάθε σύστημα.

■ Δομή

Η άτρακτος είναι κλασικής ημικελυφοειδούς κατασκευής, με δοκίδες και νομείς από κράμα αλουμινίου και επικαλύψεις από αλουμίνιο και συνθετικά υλικά (ρύγχος, κεντρική άτρακτος, άνω επιφάνεια ουράς, κάθετο σταθερό) σε αναλογία 30/70.
Η αντοχή της ατράκτου είναι πολύ μεγάλη για τόσο μικρό ελικόπτερο: αντέχει σε κάθετες προσκρούσεις μέχρι 40 χαω και οριζόντιες μέχρι 47 χαω (σε στάνταρ MIL-STD-1290).
Είναι εξ ολοκλήρου θωρακισμένη κατά βλημάτων 12,7 χιλ., και ορισμένα σημεία της (κόκπιτ, κινητήρες) και κατά βλημάτων 23 χιλ.
Μόνο το κατά πολύ βαρύτερο ΑΗ-64 είναι ανθεκτικότερο, με πλήρη θωράκιση κατά βλημάτων 23 χιλ.
Η άτρακτος, από το ρύγχος, προς τα πίσω, περιέχει: τους αισθητήρες, το κόκπιτ και τα ηλεκτρονικά, το προωστικό σύστημα και τις δεξαμενές καυσίμων στο κέντρο, και την ουρά που καταλήγει στο κάθετο σταθερό με το αντιπεριστροφικό στροφείο και περιλαμβάνει και τον τροχίσκο ουράς στο κοιλιακό κάθετο σταθερό και δύο οριζόντια ουραία πτερύγια, όλα κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά.

■ Προωστικό σύστημα

Οι κινητήρες του Α129 είναι δύο Ρολλς - Ρόις Τζεμ II Mk 1004D, τοποθετημένοι στα πλάγια της ατράκτου, σε αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ακριβώς πίσω από το κόκπιτ. (Παρόμοιους κινητήρες χρησιμοποιεί και το βρετανικό Λυνξ). Ο 1004D χρησιμοποιείται από το 1976 και πάνω από 1000 Τζεμ έχουν κατασκευαστεί. Είναι του τύπου ελευθέρου στροβίλου, με αεριογεννήτρια δεξαμενών, και η σπονδυλωτή του κατασκευή (7 τμήματα) δεν είναι ιδιαίτερα «πουσαρισμένη» για καλύτερη αξιοπιστία και οικονομία.
Ο συμπιεστής του περιλαμβάνει τέσσερις αξονικές και μία φυγοκεντρική βαθμίδα, με συνολική συμπίεση 12:1, ο θάλαμος καύσης είναι δακτυλιοειδής, ανάστροφης ροής και ακολουθούν δύο βαθμίδες στροβίλων. Ο στρόβιλος ισχύος είναι ανεξάρτητος και έχει δύο βαθμίδες.
Κάθε κινητήρας διαθέτει ιδιαίτερο σύστημα λίπανσης / ψύξης και ψηφιακού ελέγχου, με ψυγείο λαδιού στη βάση του άξονα του στροφείου. Στην εισαγωγή περιλαμβάνεται ειδικό φυγοκεντρικό φίλτρο σωματιδίων και ένα μέρος του εισαγόμενου αέρα παρακάμπτει τον κινητήρα για να ψύξει τα καυσαέρια. Οι εξαγωγές είναι απλές αλλά μπορούν να αντικατασταθούν από σύστημα ψύξης.
Αξίζει να σημειωθεί ότι το ψηφιακό σύστημα τροφοδοσίας / ελέγχου της Χάμιλτον είναι σχετικά απλό αλλά παρέχει δυνατότητες αυτόματης ρύθμισης ισχύος, συγχρονισμού και κατανομής ισχύος σε περίπτωση βλάβης.
Οι διαστάσεις είναι 1,1 × 0,57 × 0,6 μ. και το βάρος του καθένα είναι 140 kg. Η μέγιστη ισχύς που μπορεί να αποδοθεί είναι 1035 ίπποι επί 20" ή 952 ίπποι επί 2,5΄ ή 895 ίπποι επί 60΄ από τον ένα μόνο κινητήρα. Συνήθως όμως αποδίδουν από 895 ίππους επί 30΄ για την απογείωση και 815 ίππους συνεχώς, λειτουργώντας και οι δύο μαζί. Η μόνη τιμή κατανάλωσης που αναφέρεται είναι 0,30 kg/h.hp (κιλά ανά ώρα και ίππο) όταν ο κάθε κινητήρας αποδίδει 450 ίππους, δηλαδή 270 kg/h συνολικά. Σε πτήση με μέγιστη συνεχή ισχύ υπολογίζεται ότι θα καταναλώνει περί τα 500 kg/h.
Το σύστημα τροφοδοσίας είναι διπλό, ανεξάρτητο και ηλεκτρονικά ελεγχόμενο. Οι δύο αυτοστραγγιζόμενες δεξαμενές καυσίμων περιέχουν 750 Kg και μπορούν να μεταφερθούν και δύο βοηθητικές εξωτερικές κάτω από τις πτέρυγες.

■ Σύστημα μετάδοσης

Το σύστημα μετάδοσης ισχύος είναι και αυτό σπονδυλωτό, και αποτελείται από πέντε τμήματα. Έχει τρία στάδια μείωσης στροφών, από τις 27.000 rpm (στροφές ανά λεπτό) μέχρι τις 346 rpm. Το όριο αντοχής της είναι 1.200 ίπποι (από δύο κινητήρες) και 840 ίπποι (από έναν κινητήρα), πράγμα που φανερώνει μεγάλα περιθώρια ισχύος (34% και 23% αντίστοιχα) για χρήση σε μεγάλα υψόμετρα και θερμοκρασίες. Όλα τα στοιχεία της μετάδοσης είναι ανθεκτικά σε βλήματα 12,7 χιλ. και το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει επί 45΄ μετά πλήρη απώλεια λιπαντικού. Αυτό βρίσκεται σε δύο κάρτερ στο κάτω μέρος του συγκροτήματος.
Ο άξονας των παρελκομένων βρίσκεται μπροστά και μπορεί να κινηθεί και μόνο από τον ένα κινητήρα μέσω συμπλέκτη, ο άξονας του στροφείου ουράς λιπαίνεται με γράσο, και υπάρχει και πέδη στροφείου για γρήγορη ακινητοποίησή του στο έδαφος.
Το στροφείο είναι τετράφυλλο και είναι κατασκευασμένο από συνθετικά υλικά. Ο άξονάς του αποτελείται από ένα εξωτερικό περιστρεφόμενο τμήμα, πάνω στο οποίο στερεώνεται η κεφαλή, κι ένα εσωτερικό σταθερό τμήμα διαμέτρου 10 εκατ. που μπορεί να στηρίξει ένα Σκοπευτικό Επί Στροφείου (ΣΕΣ). Μεταξύ των δύο τμημάτων περιέχονται οι μηχανισμοί ελέγχου του στροφείου, για προστασία και μείωση της οπισθέλκουσας.
Η κεφαλή του στροφείου αποτελείται από μεταλλικά και συνθετικά υλικά, και είναι πλήρως αρθρωτό αλλά με ελαστομερικούς συνδέσμους αντί για άξονες στρέψης. Τα πτερύγια αποτελούνται από δοκό από φάιμπεργκλας, πυρήνα από Νομέξ και επικαλύψεις από ανθρακονήματα. Στο χείλος προσβολής βρίσκεται η απαραίτητη αντιδιαβρωτική ταινία από ανοξείδωτο χάλυβα. Είναι δυνατή η αναδίπλωση των πτερυγίων μέσα σε λίγα λεπτά και προσφέρεται σαν έξτρα αντιπαγωτικό σύστημα. Είναι ανθεκτικά σε βλήματα 12,7 χιλ. και «αρκετά ανθεκτικά» σε βλήματα 23 χιλ., κατά την εταιρία.
Το αντιπεριστροφικό στροφείο ουράς είναι δίφυλλο, διαμέτρου 2,2 μ. και έχει σύστημα που επιτρέπει ασφαλή πτήση σε περίπτωση καταστροφής του συστήματος κίνησης. Κι αυτό είναι παρόμοιας κατασκευής και αντοχής με το κύριο στροφείο.

■ Συστήματα

Το σύστημα προσγείωσης σχεδιασμένο από τις Μανάγκι / Μεσσιέ είναι σταθερό, με δύο κύριους τροχούς σε βραχίονες σχήματος V και τροχίσκο ουράς. Έχει υδραυλικά αμορτισέρ δύο σταδίων, ικανά να αποτρέψουν καταστροφή του αεροσκάφους σε πρόσκρουση με κάθετη ταχύτητα μέχρι 40 χαω (11.2 μέτρα / δευτερόλεπτο).
Το πλήρωμα, που είναι διμελές, διαθέτει ένα σύγχρονο κόκπιτ με άφθονα μέσα προστασίας.
Τα δύο καθίσματα Μάρτιν - Μπέικερ HACS1 είναι θωρακισμένα και τοποθετημένα σε ειδικά αμορτισέρ που σε περίπτωση πρόσκρουσης στο έδαφος υποδιπλασιάζουν την επιβράδυνση - από 50G σε 20G. Η δομή της ατράκτου γύρω και κυρίως κάτω από το κόκπιτ έχει κατασκευασθεί έτσι ώστε σε περίπτωση πρόσκρουσης στο έδαφος να παραμορφώνεται σταδιακά απορροφώντας μεγάλο μέρος των ασκούμενων δυνάμεων.
Η ορατότητα του πιλότου είναι πολύ καλή: -23° με +40°.
Το υδραυλικό σύστημα έχει δύο ανεξάρτητα υποσυστήματα για πέδηση στροφείου και τροχών και τρία για το σύστημα ελέγχου πτήσης. Δύο από τις αντλίες κινούνται από το σύστημα μετάδοσης και η τρίτη από τον άξονα του στροφείου ουράς. Λειτουργούν σε πίεση 3.000 psi (210 atm) και κινούν διπλούς υδραυλικούς γρύλους στο σύστημα ελέγχου πτήσης. Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι μηχανικό και ηλεκτρικό (FBW) για τον πιλότο και αντίστροφα για το συγκυβερνήτη. Το Αυτόματο Ψηφιακό Σύστημα Ελέγχου Πτήσης (AFCS) περιλαμβάνει σταθεροποιητή (για βελτίωση των πτητικών χαρακτηριστικών) και αρκετούς αυτοματισμούς που βοηθούν στην εκτέλεση της αποστολής (π.χ. διατήρηση αιώρησης, ύψους, κατεύθυνσης, αυτόματος ελιγμός επίθεσης κ.λπ.).
Το ηλεκτρικό σύστημα περιλαμβάνει και το διπλό ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου πτήσης.

■ Ηλεκτρονικά

Το Α129 διαθέτει ένα από τα πιο προηγμένα ηλεκτρονικά συστήματα για διαχείριση πτήσης. Είναι ένα ψηφιακό σύστημα πολύπλεξης της Χάρρις, που συγκεντρώνει, ρυθμίζει και ελέγχει τον έλεγχο του αεροσκάφους, τις επικοινωνίες, τη ναυτιλία, τον έλεγχο κινητήρων και μετάδοσης, τις λειτουργίες του αυτόματου πιλότου, ηλεκτρικού και υδραυλικού συστήματος κλπ. Ονομάζεται IMS (Integrated Management System:

Agusta A129 Mangusta
Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος: αντιαρματικό / επιθετικό ελικόπτερο.
Πλήρωμα: διμελές.
Κινητήρες: δύο Ρολλς - Ρόις Τζεμ II Mk 1004D, 815 ίπποι συνεχώς (hp) ή μέχρι 1.035 hp. για 20". Ισχύς μετάδοσης: 1200 hp.
Διαστάσεις: Διάμετρος στροφείου: 11,90 μ., Μήκος ατράκτου: 12,275 μ., Ολικό μήκος: 14,29 μ., Εκπέτασμα: 3,20 μ., Ύψος, ολικό: 3,35 μ. Επιφάνεια στροφείου: 11,2 τ.μ.
Βάρη: κενό 2.530 Kg, Μέγιστο: 4.100 Kg., Μεγ. καυσίμων: 750 Kg, Οπλισμού: 1.000 Kg.
Φόρτιση δίσκου: 33,3 Kg/m².
Φόρτιση ισχύος: 3,4 Kg/hp μετάδοσης.
Πλεόνασμα ισχύος: 35%.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 315 χαω στις 2.000 μ., 260 χαω στα 0 μ. (διατηρούμενη), Μεγ. αρχικός βαθμός ανόδου: 637 μέτρα / λεπτό.
Οροφή αιώρησης: (εντός επ. εδαφ.) 3.290 μ., (εκτός επ. εδ.): 2.390 μ.
Μεγ. διάρκεια πτήσης: 3 ώρες.
Οπλισμός: πυργίσκος ρύγχους με πολυβόλο 12,7 χιλ., 8 βλήματα TOW/HOT και συνδυασμοί εκτοξευτών ρουκετών, ατρακτιδίων πυροβόλων και βλημάτων αέρος - αέρος Στίνγκερ, Μιστράλ, Σαϊντγουίντερ.

Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης) και αποτελεί το νευρικό σύστημα του αεροσκάφους. Η καρδιά του αποτελείται από δύο ανεξάρτητους υπολογιστές που συνδέονται με δύο αγωγούς ανταλλαγής δεδομένων, με γεννήτριες συμβόλων, αισθητήρες, κλπ. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στο πλήρωμα μέσω δύο οθονών πολλαπλών λειτουργιών (MFD). Μέσα στις δυνατότητες του IMS είναι: η αποθήκευση 100 σημείων ναυτιλίας ή 10 σχεδίων πτήσης με 10 σημεία το καθένα, 100 προεπιλεγμένες συχνότητες επικοινωνίας, υπολογισμός επιδόσεων, συνεχής έλεγχος λειτουργίας, αναγνώριση βλαβών και συμβουλές για αντιμετώπισή τους, παρουσίαση ψηφιακού χάρτη με επιχειρησιακές πληροφορίες κ.ά.

■ Επιχειρησιακός εξοπλισμός

Το Μανγκούστα διαθέτει πλήρη εξοπλισμό πτήσης και μάχης σε συνθήκες παντός καιρού.

Στο ρύγχος βρίσκεται ένα Σύστημα Νυκτερινής Όρασης Πιλότου (PNVS) με FLIR της Χάνεϊγουελ, που προβάλλει τις εικόνες του σε μια μικροοθόνη μπροστά από το δεξιό μάτι του χειριστή. Πρόκειται για το Ολοκληρωμένο Σύστημα Σκόπευσης / Προβολής Κράνους (IHADSS) της Χάνεϊγουελ, που προσαρμόζεται στο κράνος του χειριστή και τοποθετεί μ' ένα βραχίονα μια πολύ μικρή οθόνη μπροστά από το δεξιό μάτι του χειριστή (σύστημα «μονόκλ») όπου παρουσιάζονται και οι απαραίτητες πληροφορίες για πτήση πολύ μικρού ύψους. Το IHADS μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σαν σκοπευτικό για πυροβόλο, αφού τόσο ο πυργίσκος του PNVS όσο και του πυροβόλου μπορούν να κατευθύνονται από το κράνος.

Για τον αντιαρματικό αγώνα χρησιμοποιείται το κλασικό πλέον σκοπευτικό M65 για τα βλήματα TOW, με FLIR για νυκτερινή σκόπευση, είτε στην αμερικανική μορφή FACTS είτε με κάποιο ευρωπαϊκό σύστημα. Επίσης γίνονται δοκιμές μ' ένα σκοπευτικό επί στροφείου, που περιλαμβάνει σκοπευτικό TOW, κάμερα μεγάλης οπτικής γωνίας, πομπό και δέκτη λέιζερ. Η Μάρτιν - Μαριέτα παίζει σημαντικό ρόλο σ' αυτές τις δοκιμές. Το σύστημα πλοήγησης περιλαμβάνει υπολογιστή ναυτιλίας, ραντάρ Ντόπλερ της GEC Αβιόνικς, ραδιοϋψόμετρο, και υπολογιστή στοιχείων αέρος. Τα δεδομένα ανταλλάσσονται μεταξύ των στοιχείων του συστήματος μέσω του IMS.

Τα αμυντικά ηλεκτρονικά προβλέπεται ότι θα περιλαμβάνουν: προειδοποιητή ραντάρ (μάλλον της Ελεττρόνικα), προειδοποιητή λέιζερ της Πέρκιν - Έλμερ, παρεμβολέα ραντάρ της ITT, παρεμβολέα υπερύθρων της Σάντερς και εκτοξευτή αεροφύλλων / φωτοβολίδων της Τρακόρ.

■ Οπλισμός

Ο οπλισμός που μεταφέρει το Μανγκούστα εξαρτάται από την αποστολή του. Επειδή όμως πρόκειται βασικά για ένα αντιαρματικό ελικόπτερο, μεγαλύτερο βάρος έχει δοθεί στους αντιαρματικούς πυραύλους. Οι δύο μικρές πτέρυγες στα πλάγια της ατράκτου διαθέτουν από δύο φορείς, αντοχής 300 kg ο εσωτερικός και 200 kg ο εξωτερικός. Υπάρχει δυνατότητα περιστροφής των φορέων κατά +3°/-12° για πιο άνετη σκόπευση εν κινήσει.

Το κύριο όπλο του A129 είναι το TOW, με δύο τετράδες βλημάτων στα ακροπτερύγια. Ταυτόχρονα μπορούν να μεταφερθούν στους εσωτερικούς φορείς δύο ατρακτίδια με πολυβόλα 7,62 χιλ. ή 12,7 χιλ. ή πυροβόλα 20 χιλ. ή εκτοξευτές ρουκετών (7×70 χιλ.). Εναλλακτικά, μπορούν να μεταφερθούν 8 βλήματα HOT ή 6 Χέλφαϊρ. Για γενικές επιθετικές αποστολές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ρουκέτες, σε δύο εκτοξευτές των 19 και δύο των 7 βλημάτων, ή συνδυασμοί εκτοξευτών και ατρακτιδίων πολυβόλων.

Στο κάτω μέρος του ρύγχους υπάρχει και πρόβλεψη για τοποθέτηση ενός πυργίσκου Λούκας (LGT) με πολυβόλο 12,7 χιλ. ή άλλου εξοπλισμού βάρους μέχρι 200 Kg. Άλλες βελτιώσεις οπλισμού, που προτείνει η Αγκούστα είναι οι ενισχυμένοι εξωτερικοί φορείς (300 Kg και αυτοί), η χρήση ρουκετών 81 χιλ. και βλημάτων αέρος - αέρος: έχει μελετηθεί η χρησιμοποίηση δύο Σαϊντγουίντερ ή 4 Στίνγκερ ή 8 Μιστράλ.

Πετώντας σε αποστολή - Επιδόσεις

Το πρώτο πράγμα που κάνει εντύπωση στο Μανγκούστα είναι το μέγεθός του, ιδίως αν συγκριθεί με το μικρότερο αδελφάκι του το A109. Καθώς το ύψος του είναι αρκετά σεβαστό, υπάρχουν σκαλοπάτια για τους χειριστές. Θεωρείται ότι το μέγεθός του είναι το ανώτατο επιτρεπτό ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί τη φυσική κάλυψη της Δυτικής Ευρώπης.

Οι δύο χειριστές κάθονται σ' ένα εξαιρετικό από εργονομικής άποψης κόκπιτ - ή μάλλον σε δύο ξεχωριστά κόκπιτ - σε άνετα καθίσματα και σε σωστή θέση. Η ορατότητα είναι πολύ καλή προς τα πρόσω και πλάγια, σχεδόν ανύπαρκτη όμως προς τα πίσω, όπως και σε όλα τα ελικόπτερα αυτού του τύπου. Για βελτίωσή της, η εταιρία πειραματίζεται στην αντικατάσταση ή συμπλήρωση των καθρεφτών που υπάρχουν με κάμερα τηλεόρασης μεγάλου οπτικού εύρους.

Η εκκίνηση είναι σχετικά απλή, και η απογείωση ικανοποιητική: η απόκριση των χειριστηρίων είναι γρήγορη αλλά με πλήρες βάρος η ταχύτητα των ελιγμών υπολείπεται των ελαφρών επιθετικών.

Καθώς όμως η ταχύτητα αυξάνεται, οι δυνατότητες ελιγμών αυξάνονται, όχι όμως και ο θόρυβος, ο οποίος παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Το A129 είναι ένα από τα λίγα ελικόπτερα στον κόσμο, μαζί με το AH-64 και το Bo 105, που μπορούν να κάνουν λούπινγκ - θεωρητικά τουλάχιστον.

Μία τυπική αποστολή εναντίον αρμάτων ξεκινά με το ελικόπτερο να ζυγίζει 3.900 κ. και να είναι οπλισμένο με 8 TOW κι έναν πυργίσκο πολυβόλου. Ο εξοπλισμός, έλεγχος και ανεφοδιασμός μπορεί να έχει γίνει μέσα σε 15' από το πλήρωμα και 3 τεχνικούς εδάφους.

Σ' ένα ζεστό απόγευμα, τα καύσιμα φθάνουν για αποστολή 2 ωρών και 30 λεπτών και αρκετή ρεζέρβα. Μετά την εκκίνηση και απογείωση (διάρκεια 5'), το Μανγκούστα πετά προς το πεδίο της μάχης που απέχει 30 λεπτά (100 χλμ.). Εκεί ερευνά για 10 λεπτά μέχρι να εντοπίσει τους στόχους του ή να πάρει οδηγίες για το πως πρέπει να προχωρήσει, πλησιάζει με πολύ χαμηλή πτήση (διάρκεια 20') ενεδρεύει και επιτίθεται (20'), απομακρύνεται (5') και επιστρέφει στη βάση του και προσγειώνεται (40'). Η διάρκεια βέβαια των διαφόρων φάσεων της αποστολής είναι πλασματικές, και ανάλογα με τις συνθήκες, η διάρκεια πτήσης μπορεί να φθάσει τις 3 ωρ. 10' και η αυτονομία τα 575 χλμ. Όταν έχει φθάσει στην περιοχή της μάχης, το A129 θα μπορεί να κινείται με ταχύτητα μέχρι 140 κόμβων (260 χαω), να αιωρείται σε υψόμετρο 3.500 μ. και να ανέρχεται, από αιώρηση, με ταχύτητα σχεδόν 5 μ. το δευτερόλεπτο.

Σε αποστολές κοντινής υποστήριξης, μεταφέρεται μεγαλύτερη ποικιλία όπλων: 4 TOW, 2 βλήματα αέρος - αέρος (π.χ. Στίνγκερ), εκτοξευτή 12 ρουκετών 70 ή 81 χιλ. και πολυβόλο στον πυργίσκο ρύγχους.

Το μεγάλο αυτό βάρος σημαίνει ότι μόνο τα 2/3 των καυσίμων μπορούν να μεταφερθούν γι' αυτό και η αυτονομία και η διάρκεια πτήσης είναι μειωμένα: 450 χλμ. και 2,5 ωρ. αντίστοιχα. Μπορεί όμως να παραμείνει πάνω από μια ώρα στο πεδίο της μάχης, να πετά με πάνω από 240 χαω, και να αιωρείται σε υψόμετρο 2.900 μ. Ανάλογες επιδόσεις θα έχει και σε αποστολές ανίχνευσης / υποστήριξης, με οπλισμό 2 Στίνγκερ, πολυβόλο και τέσσερις εκτοξευτές με 52 ρουκέτες 70 χιλ. Η αυτονομία όμως θα φθάνει μόνο τα 370 χλμ. και η διάρκεια πτήσης θα

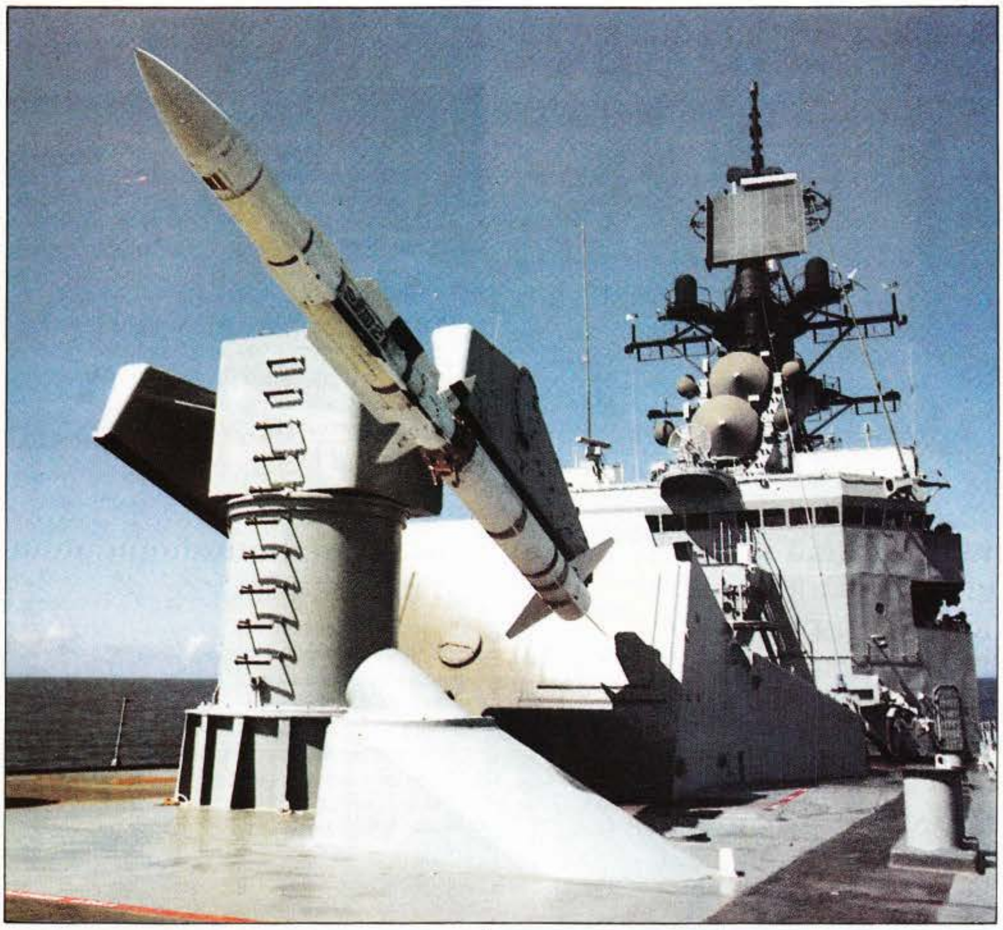
▸ 95

Κύρια βλήματα για το Α-129

Ονομασία	TOW 2[1]	HOT 2[1]	Χέλφαιρ[2]	Στίνγκερ[3]	Μιστράλ[4]	AIM-9L[5]	SNIA-BPD[6] 70 χιλ.	SNIA-BPD[6] 81 χιλ.
Τύπος:	A/T	A/T	A/T	A/A	A/A	A/A	ρουκέτα Α/Ε	
Κατεύθυνση:	ενσύρματος	ενσύρματος	λέιζερ	υπέρυθρος	υπέρυθρος	υπέρυθρος	—	
Κεφαλή:	6 Kg διατρ.	6 Kg διατρ.	9 Kg διατρ.	3 Kg εκρηκτική/ θραυσματική	3 Kg	θραυσματική	εκρηκτικές, διατρητικές, κατά προσωπικού κ.ά.	
Βάρος:	21 Kg	32 Kg	46 Kg	15 Kg	17 Kg	86 Kg	10 Kg	16 Kg
Μήκος:	1,18 μ.	1,3 μ.	1,62 μ.	1,52 μ.	1,8 μ.	2,87 μ.	1 μ.	
Εμβέλεια:	3.750 μ.	4.000 μ.	6 χλμ.	5 χλμ.	6 χλμ.	10-18 χλμ.	5 χλμ.	12 χλμ.
Ταχύτης:	<1 Μαχ	<1 M	>1 M	>2 M	2,6 M	2,5 M	>2 M	>2 M
Εκτοξευτές:	4πλοί	4πλοί	3πλοί	2πλοί	4πλοί	μονοί	7/12/19πλοί	7/12πλοί

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Βελτιωμένες εκδόσεις γνωστών βλημάτων με πιο αποτελεσματικές κεφαλές. Ο πυραυλοκινητήρας τους είναι στερεών καυσίμων και διαθέτει επιταχυντή και κινητήρα συντήρησης.
2. Το μόνο με σύστημα κατεύθυνσης ημιενεργού λέιζερ. Πλεονέκτημά του η δυνατότητα χρήσης επισημαντή / φωτιστή λέιζερ από το έδαφος για μικρότερη έκθεση του ελικοπτέρου.
3. Αεροεκτοξευόμενη παραλλαγή του γνωστού βλήματος άμυνας του πεζικού εξελίσσεται ειδικά για ελικόπτερα σε διπλούς εκτοξευτές.
4. Αεροεκτοξευόμενη παραλλαγή του νέου βλήματος της Ματρά.
5. Από τα τελευταία μοντέλα του γνωστού βλήματος.
6. Βαλλιστικές ρουκέτες. Χρόνος πτήσης: 15" για 6 χλμ. και πιθανότητα σφάλματος επί στόχου 1,5%.



1



2

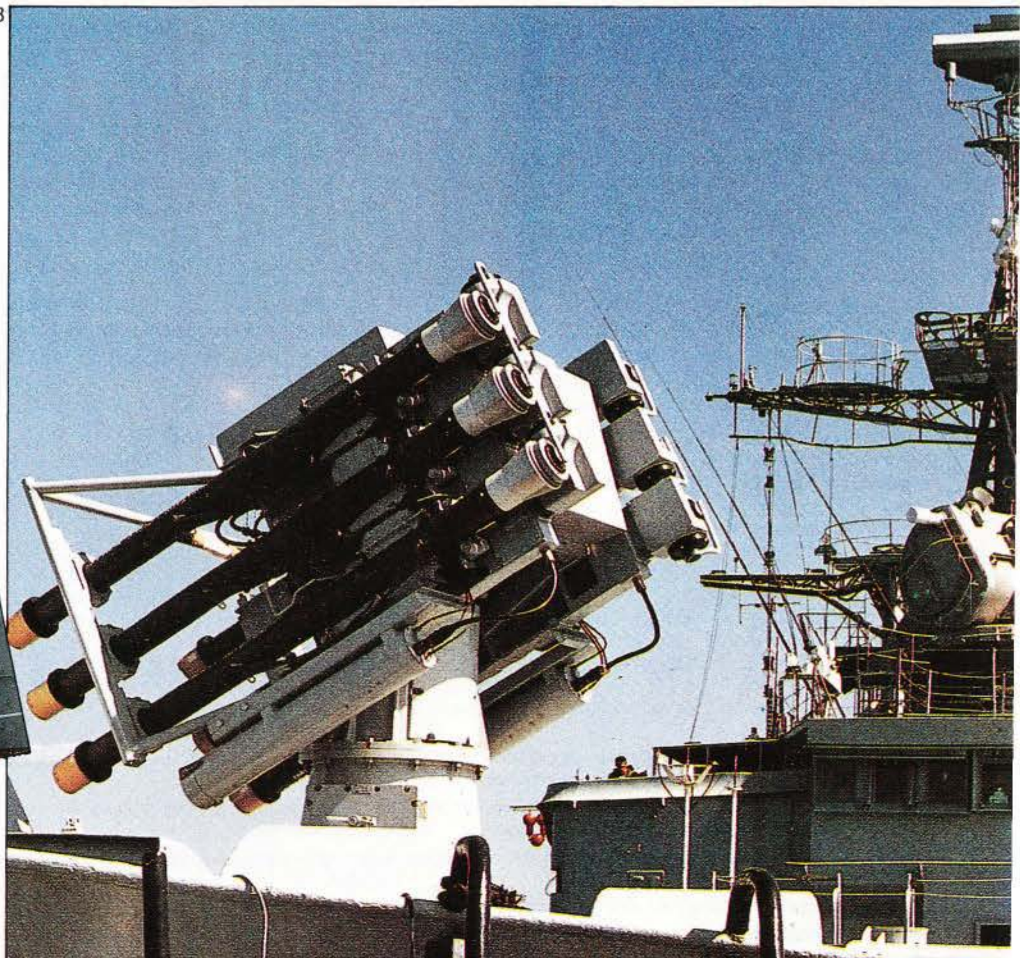
1 Ο πύραυλος Standard SM-2 είναι ίσως ο πιο σημαντικός δυτικός πύραυλος μεγάλης ακτίνας δράσης. Εδώ διακρίνεται τοποθετημένος σε διπλό εκτοξευτή του αμερικανικού καταδρομικού USS Wainwright.

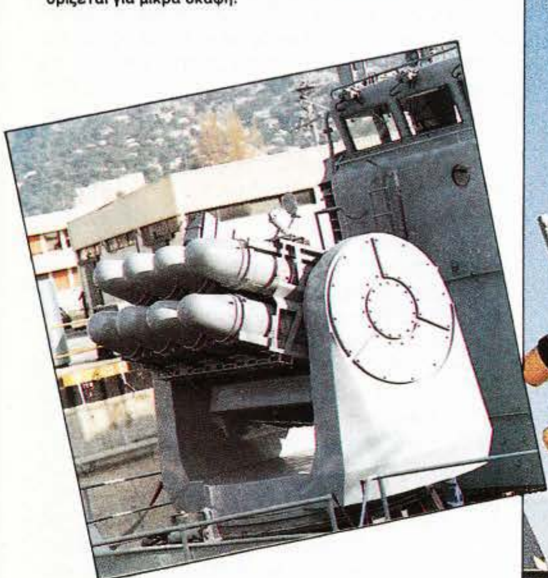
2 Εκτόξευση αντιαεροπορικού πυραύλου πρώτης γενιάς Tartar από την Ολλανδική φρεγάτα De Ruyter.

3 Ο εκτοξευτής Sadral που χρησιμοποιεί τον πύραυλο Mistral είναι ένα ιδιαίτερα ελαφρύ σύστημα που μπορεί να τοποθετηθεί σε μικρά σκάφη. Εδώ διακρίνεται τοποθετημένο σε γαλλικό αντιτορπιλικό.

4 Ο οκταπλός αυτός εκτοξευτής του πυραύλου Crotale προορίζεται για μικρά σκάφη.

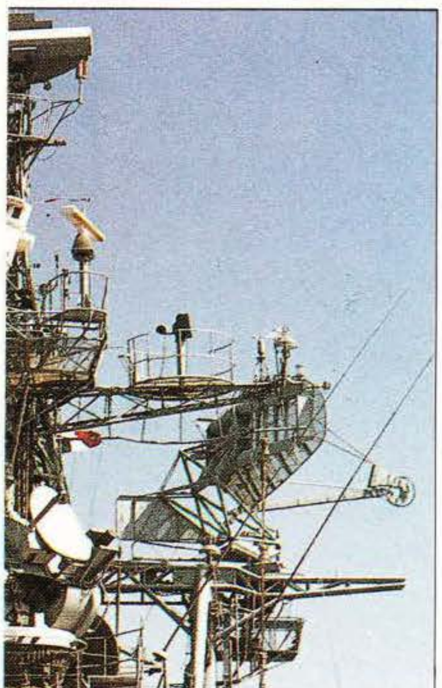
3





4





ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΕΡΟΣ

Η ΚΑΤΑΡΡΙΨΗ ΤΟΥ ΙΡΑΝΙΚΟΥ AIRBUS ΑΠΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΑΕΡΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ ΚΟΛΠΟ ΠΡΙΝ ΛΙΓΟΥΣ ΜΗΝΕΣ ΣΥΓΚΛΟΝΙΣΕ ΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΟΙΝΗ ΓΝΩΜΗ. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΝΑΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΟΠΛΟ, ΚΑΙ ΠΟΙΑ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΑΣΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΤΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 50; Η ΠΤΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙ ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΑΕΡΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΥΤΟ.

Του Άρη Δραγανίγου

Αν και από τον Α΄ παγκόσμιο πόλεμο είχε αρχίσει δειλά - δειλά η χρησιμοποίηση του αεροπλάνου σε αεροναυτικές επιχειρήσεις, μόνο κατά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο έδειξε την πραγματική του αξία σαν πολεμικό μέσο και από τότε καθιερώθηκε σαν ο υπ΄ αριθμόν ένα κίνδυνος για τα πολεμικά πλοία επιφανείας.

Όπως ήταν φυσικό στην αμέσως μεταπολεμική περίοδο όλοι οι ενδιαφερόμενοι προσπάθησαν να βρουν τρόπους αντιμετώπισης της τεράστιας απειλής που φαινόταν ότι θα κυριαρχούσε στα επόμενα χρόνια. Και η κατάληξη αυτής της προσπάθειας ήταν η υιοθέτηση των πυραύλων επιφάνειας - αέρος σαν το μόνο - όπως πίστευαν τότε - μέσο αντιμετώπισης του αεροσκάφους.

Οι Αμερικάνοι άμεσα ενδιαφερόμενοι για τη ναυτική κυριαρχία ύστερα από τη νέα τάξη πραγμάτων που προέκυψε μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο έδειξαν ιδιαίτερο ζήλο στην ανάπτυξη και εγκατάσταση τέτοιων πυραύλων στα σκάφη τους. Λίγο αργότερα και οι σοβιετικοί ακολουθούν με τον ίδιο ενθουσιασμό αυτήν την τακτική αμυντικής οργάνωσης με το νέο όπλο.

ΜΕΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΙΝ...

Οι πρώτοι πύραυλοι επιφάνειας - αέρα που από τα μέσα της δεκαετίας του '50 έκαναν την εμφάνισή τους είχαν αρκετά μειονεκτήματα (όπως άλλωστε κάθε νεοεμφανιζόμενο όπλο).

Απαιτούσαν μαζί με όλα τα υποσυστήματά τους σημαντικό χώρο πάνω στο σκάφος που τους μετέφερε, ήταν πολύπλοκοι, είχαν μεγάλο βάρος και διαστάσεις και το κυριότερο μεγάλους χρόνους αντίδρασης και ετοιμασίας για επανεκτόξευση. Μερικοί από αυτούς αποθηκεύονταν οριζόντια στα διαμερίσματα του πλοίου καταλαμβάνοντας τεράστιο χώρο. Γι΄ αυτούς τους πρώτους πυραύλους λεγόταν ότι δεν ήταν κατασκευασμένοι για να μεταφέρονται από το σκάφος αλλά το σκάφος ήταν κατασκευασμένο για να τους μεταφέρει.

Αυτονόητο είναι ότι μόνο μεγάλα πλοία μπορούσαν να φέρουν τέτοιους πυραύλους και συνήθως αυτά ήταν μεγέθους καταδρομικού. Τυπικό παράδειγμα τέτοιων πυραύλων ήταν οι αμερικανικοί Talos, Terrier, Tartar ο βρετανικός Seaslug, ο γαλλικός Masurca, ο σοβιετικός SA-N-1 Goa για τους οποίους θα αναφερθούμε αργότερα. Η φιλοσοφία εκείνης της εποχής πρόβλεπε την αντιμετώπιση ψηλά ιπταμένων, ταχύτατων αεροσκαφών εξοπλισμένων με πυραύλους αέρα - επιφάνειας που θα τους εκτόξευαν σε μεγάλη απόσταση από τις εχθρικές δυνάμεις. Επιδίωξη ήταν η κατάρριψη του αντιπάλου πριν αυτός εκτοξεύσει τα όπλα του.

Γι΄ αυτόν το λόγο οι πρώτοι πύραυλοι ήταν όλοι μεγάλης ακτίνας δράσης (βεληνεκές αρκετών δεκάδων χλμ.) (area defense missiles) που πετούσαν προς το στόχο με υψηλές υπερηχητικές ταχύτητες.

Η ικανότητα αντιμετώπισης εχθρικών πυραύλων και χαμηλά ιπταμένων στόχων ήταν περίπου ανύπαρκτη. Δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι δεν είχαν ακόμα εμφανιστεί οι εκτοξευόμενοι από πλοία πύραυλοι.

Όμως μια σειρά αιτίων όπως: α) η εμφάνιση αυτών των εκτοξευομένων από ταχύπλοα σκάφη πυραύλων, β) η ανάγκη αυτοπροστασίας άλλων πλοίων μιας ναυτικής δύναμης, πολύ σημαντικών, όπως τα αντιτορπιλικά και οι φρεγάτες που μέχρι τότε βασίζονταν για την αντιαεροπορική τους άμυνα στα πλοία που διέθεταν τους πυραύλους μεγάλης ακτίνας δράσης, και γ) η ανάγκη αντιμετώπισης αντιπάλων που θα είχαν αποφύγει το πλήγμα των πυραύλων μεγάλης ακτίνας δράσης και θα πλησίαζαν τις φίλιες δυνάμεις οι οποίες θα είχαν τότε σαν μοναδικό μέσο άμυνας τα πυροβόλα τους, οδήγησαν στην παρουσίαση των πυραύλων μικρής ακτίνας δράσης (point defense missiles) στα τέλη της δεκαετίας του '50 περίπου.

Η ακτίνα δράσης δεν ξεπερνούσε τα 15-18 χλμ. στην καλύτερη περίπτωση και ο μικρός όγκος αυτών των πυραύλων σε συνδυασμό με μια απλότητα που οπωσδήποτε δεν διέθεταν οι μεγαλύτεροι πύραυλοι τους έκανε ελκυστικούς για μια μεγάλη σειρά πλοίων μέσου μεγέθους σε όλο τον κόσμο.

Στις επόμενες σελίδες επιχειρούμε μια όσο το δυνατόν αναλυτική παρουσίαση και των δύο αυτών κατηγοριών πυραύλων.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ

Αν μπορούσαμε να σχεδιάσουμε τα μέσα αεράμυνας μιας καλά εξοπλισμένης και οργανωμένης ναυτικής δύναμης θα συναντούσαμε τους πυραύλους επιφάνειας - αέρα μεγάλης ακτίνας δράσης στο δεύτερο στάδιο άμυνας αμέσως μετά τα αεροσκάφη που επιχειρούν από βάσεις στην ξηρά ή από αεροπλανοφόρα. Στο τρίτο στάδιο άμυνας το λόγο έχουν οι πύραυλοι μικρής ακτίνας δράσης που στην ουσία θα είναι το κύριο μέσο άμυνας των περισσοτέρων πλοίων, και στα επόμενα στάδια άμυνας τα οποία δεν εξετάζουμε σε αυτό το άρθρο θα ενεργοποιηθούν πυροβόλα και παθητικά μέσα προστασίας.

Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι οι πύραυλοι στις μέρες μας επιφορτίζονται τον πιο σημαντικό ρόλο στην αντιαεροπορική προστασία των πολεμικών πλοίων αφού δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι η από αέρος προστασία όσο επιθυμητή και αν είναι δεν είναι δυνατόν να βρίσκεται παντού και στην κατάλληλη στιγμή. Το αρνητικό όμως χαρακτηριστικό των πυραύλων επιφάνειας - αέρα είναι η μεγάλη εξάρτησή τους από κάποιους εξωγενείς παράγοντες για την αποτελεσματική τους λειτουργία.

Ένας τέτοιος παράγοντας είναι το τεράστιο κεφάλαιο του εντοπισμού και της ανίχνευσης του στόχου.

Θεμελιώδες στοιχείο απόδοσης κάθε αντιαεροπορικού πυραύλου είναι η έγκαιρη προειδοποίηση της επερχόμενης απειλής.

Ειδικότερα σε ένα σύγχρονο πόλεμο η έλλειψη μέσων έγκαιρης προειδοποίησης - όπως άλλωστε αποδείχτηκε περίτρανα και στα Φόκλαντς - είναι σημαντικό μειονέκτημα στο σύστημα αεράμυνας.

Βέβαια λίγες είναι οι ναυτικές δυνάμεις που αντιμετωπίζουν ικανοποιητικά το πρόβλημα με αεροσκάφη ή έστω ελικόπτερα έγκαιρης προειδοποίησης και έτσι η ανίχνευση του εχθρού στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται με τα συστήματα που διαθέτει το πλοίο όπως τα ραντάρ έρευνας αέρος και επιφανείας τα οποία όλοι ξέρουν ότι αφήνουν σημαντικά κενά στον πλήρη έλεγχο μιας δεδομένης περιοχής, παρά τη μεγάλη ακτίνα δράσης που πολλά από αυτά διαθέτουν. Και εκτός αυτού στη διαδικασία εισέρχονται μια σειρά άλλων επίσης γνωστών παραγόντων όπως ECM, ESM που μπορούν να αχρηστέψουν τη διαδικασία ανίχνευσης του στόχου. Έτσι είναι δυνατό μια ναυτική δύναμη να είναι εφοδιασμένη με πολύ καλούς πυραύλους και να μην τους χρησιμοποιήσει ποτέ αν ο εχθρός καταφέρει και διεισδύσει χωρίς να γίνει αντιληπτός ή όταν θα εντοπισθεί να είναι πια αργά για να ξεκινήσει η διαδικασία αναχαίτισής του όπως συνέβη στην περίπτωση του Sheffield.

Μεγάλης σημασίας είναι ακόμα η αναγνώριση φιλικού η εχθρικού στόχου IFF "identification friend or foe" καθώς οι πιθανότητες κατάρριψης φιλικών αεροσκαφών είναι ιδιαίτερα αυξημένες στην εκτόξευση πυραύλων μεγάλου βεληνεκούς όπου η εξακρίβωση της ταυτότητας του στόχου γίνεται ακόμα δυσκολότερη καθώς ο χρόνος πιέζει για τη λήψη αποφάσεων (περίπτωση ιρανικού Airbus).

Από τη στιγμή που όλα θα έχουν λειτουργήσει ικανοποιητικά για τον αμυνόμενο και ο στόχος θα έχει εντοπισθεί και αναγνωρισθεί απομένει να αρχίσει η διαδικασία εκτόξευσης και καθοδήγησης του πύραυλου προς το στόχο. Εδώ οι τρόποι καθοδήγησης διαφέρουν ανάλογα με τις απόψεις του κατασκευαστή σχετικά με το πως θα επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα και αυτές που κύρια χρησιμοποιούνται σήμερα περιγράφονται πιο κάτω.

Ενεργός καθοδήγηση στη μορφή τοποθέτησης ενός ενεργού ραντάρ μέσα στον πύραυλο όπως γίνεται στους πυραύλους αέρα - επιφάνειας και επιφάνειας - επιφάνειας δεν έχει ποτέ μέχρι σήμερα χρησιμοποιηθεί.

Αν και έτσι θα υπήρχε αυτόνομη καθοδήγηση από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι την πρόσκρουση στο στόχο, δηλαδή ο πύραυλος θα ακολουθούσε την τακτική fire and forget, λόγοι όπως η αύξηση του βάρους και του όγκου μαζί ίσως με αύξηση του κόστους δεν έχουν κάνει πραγματικότητα μια τέτοια λύση.

Όμως αυτόνομη καθοδήγηση χρησιμοποιείται στη μορφή των πυραύλων υπέρυθρων ακτίνων που κατευθύνονται προς το στόχο με την βοήθεια ερευνητή στην κεφαλή τους που συλλαμβάνει την υπέρυθρη ακτινοβολία την οποία δημιουργεί ο στόχος με τη θερμότητα που έχει.

Αυτού του είδους η καθοδήγηση δεν είναι αρκετά δημοφιλής σε παλιότερους τύπους πυραύλων αλλά πρόσφατα επαναφέρεται στην επιφάνεια ύστερα από μια εποχή εγκατάλειψής της και σε αυτό συμβάλλει η σχετική απλότητα, το μικρό βάρος, ο περιορισμένος όγκος αυτών των πυραύλων και η απουσία διατήρησης του εγκλωβισμού μετά την εκτόξευση.

Μια άλλη μέθοδος κατεύθυνσης πυραύλων - που είναι και η πιο πλατιά χρησιμοποιούμενη - είναι η ημιενεργός καθοδήγηση. Σε αυτήν ο πύραυλος είναι εφοδιασμένος με ένα δέκτη ραντάρ στο ρύγχος του. Τα ραντάρ κατεύθυνσης πυραύλων του πλοίου εγκλωβίζουν το στόχο ο οποίος δέχεται την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που αυτά εκπέμπουν. Τότε ο δέκτης του πύραυλου που προαναφέραμε συλλαμβάνει την ακτινοβολία που ανακλάται από το στόχο και κατευθύνει τον πύραυλο προς το στόχο.

Μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι θα πρέπει τα ραντάρ κατεύθυνσης να «μένουν» επάνω στο στόχο μέχρι αυτός να χτυπηθεί από τον πύραυλο οπότε ο αριθμός των στόχων που μπορούν να εγκλωβιστούν ταυτόχρονα εξαρτάται από τον αριθμό των ραντάρ κατεύθυνσης. Και βέβαια ένα πλοίο δεν μεταφέρει απεριόριστο αριθμό τέτοιων ραντάρ ώστε να μπορεί να εγκλωβίσει ταυτόχρονα όλους τους στόχους όταν θα γίνει μια επίθεση με μεγάλο αριθμό επιτιθέμενων, (για παράδειγμα τα καταδρομικά τύπου Ticonderoga έχουν 4 ραντάρ κατεύθυνσης και οι περισσότερες φρεγάτες ένα ή δύο.)

Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι ο πύραυλος μπορεί να παραπλανηθεί από τα τυχόν αντίμετρα του στόχου αφού από το στόχο λαμβάνει τις πληροφορίες για την κατευθυνσή του.

Άλλη μέθοδος καθοδήγησης είναι αυτή στη γραμμή της θέας (command line of sight).

Εδώ ο πύραυλος εκτοξεύεται προς το στόχο και ο σκοπός του ραντάρ κατεύθυνσης είναι ο εγκλωβισμός του στόχου και η διόρθωση της πορείας του πύραυλου προς αυτόν. Οι εντολές διόρθωσης δίνονται με ασύρματη ζεύξη από το σύστημα ελέγχου πυρός.

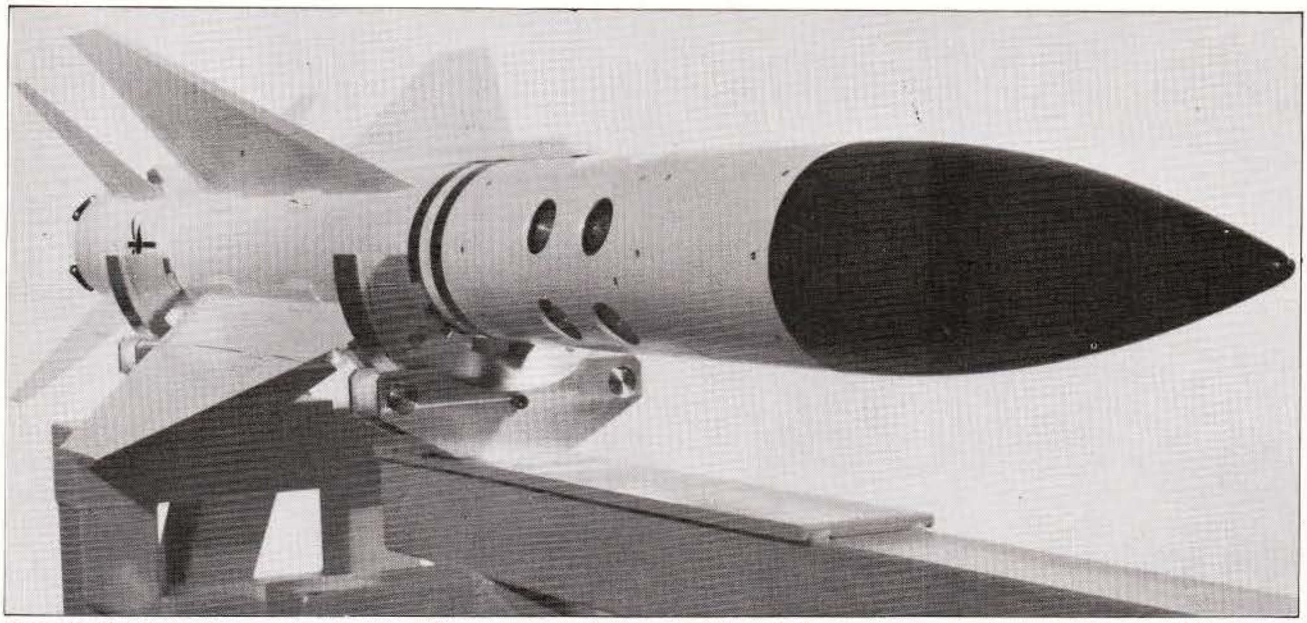
Με αυτήν τη μέθοδο μειώνεται το βάρος του πυραύλου αφού ελαχιστοποιούνται τα πολύπλοκα ηλεκτρονικά και έτσι εφαρμόζεται σε πυραύλους μικρής ακτίνας δράσης όπου το μικρό βάρος είναι αναγκαίο. Αντίθετα δεν εφαρμόζεται σε πυραύλους μεγάλου βελη-

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ (POINT DEFENCE MISILLES)

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΗΚΟΣ (μέτρα)	ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ (χλμ.)	ΒΑΡΟΣ (κιλά	ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ
SEACAT	Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	1.47	5	68	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
SEAWOLF	Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	1.90	5	82	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
CROTALE	ΓΑΛΛΙΑ	2.90	8.5	85	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
SEA SPARROW	Η.Π.Α.	3.70	18	205	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
ASPIDE	ΙΤΑΛΙΑ	3.70	15	220	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
RAM	ΗΠΑ, Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ, ΔΑΝΙΑ	2.80	6	70	ΔΕΚΤΗΣ ΡΑΝΤΑΡ / ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
BARAK	ΙΣΡΑΗΛ	2.50	14	57	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SA-N-4 "GECKO"	Σ. ΕΝΩΣΗ	3.20	12	200	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-5 "GRAIL"	Σ. ΕΝΩΣΗ	1.45	5	14.5	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
SA-N-8,9	Σ. ΕΝΩΣΗ	—	15	—	—

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ (AREA DEFENCE MISSILES)

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΗΚΟΣ (μέτρα)	ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ (χλμ.)	ΒΑΡΟΣ (κιλά	ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ
SA-N-1 "GOA"	Σ. Ένωση	5.90	35	600	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-3 "GOBLET"	Σ. Ένωση	6.10	55	550	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-6 "GRUMBLE"	Σ. Ένωση	7.00	80	—	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SA-N-7 "GADFLY"	Σ. Ένωση	—	24	—	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-1 MR	Η.Π.Α.	4.47	30	580	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-2 MR	Η.Π.Α.	4.47	48	706	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SEA DART	Β. Βρετανία	4.40	80	550	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
MASURCA	Γαλλία	8.70	45	2.080	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-1 ER	Η.Π.Α.	7.98	56	1.066	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-2 ER	Η.Π.Α.	7.98	120	1.442	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ



Ο πύραυλος Barak θα αποτελέσει την κύρια αντιαεροπορική προστασία των πλοίων του Ισραηλινού Ναυτικού τα προσεχή χρόνια.

νεκούς γιατί αυτή η καθοδήγηση είναι αναποτελεσματική σε μεγάλες αποστάσεις.
Το κύριο χαρακτηριστικό των συστημάτων καθοδήγησης είναι η αδυναμία τους να αντιμετωπίσουν πολλούς στόχους ταυτόχρονα σε δεδομένο χρόνο. Αυτό σίγουρα αποτελεί μειονέκτημα καθώς τα εχθρικά πυρά θα κατευθυνθούν σε μερικές σημαντικές ναυτικές μονάδες κάνοντας έτσι προβληματική την αμυνά τους.
Βέβαια δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι οι χρόνοι αντιμετώπισης μιας εχθρικής απειλής είναι της τάξης των λίγων δευτερολέπτων αλλά μέσα σε ανύποπτο χρόνο μπορεί να δοθεί το καθοριστικό πλήγμα. Αυτό λοιπόν το φλέγον πρόβλημά των αντιαεροπορικών πυραύλων - δηλαδή της αδυναμίας διαχείρισης πολλών στόχων - προσπαθεί να το λύσει ένα σύστημα όπως το Aegis που χρησιμοποιεί τα ραντάρ κατεύθυνσης μόνο στο τέλος της πτήσης των πυραύλων κερδίζοντας έτσι σημαντικό χρόνο ώστε να εγκλωβιστούν περισσότεροι στόχοι.
Αυτό γίνεται εκτοξεύοντας έναν αριθμό πυραύλων ελεγχόμενων από το ραντάρ του συστήματος χωρίς όμως να έχουν καθοριστεί οι στόχοι. Έτσι βρίσκονται στον αέρα πύραυλοι που μόλις καθοριστούν οι στόχοι εμπλέκονται τα ραντάρ κατεύθυνσης των πλοίων και ακολουθείται η διαδικασία της ημιενεργού καθοδήγησης.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗΣ

Όπως αναφέραμε προηγουμένως οι πρώτοι πύραυλοι για ναυτική αντιαεροπορική χρήση ήταν μεγάλης ακτίνας δράσης.
Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από τότε περάσαμε στη δεύτερη γενια τέτοιων πυραύλων με πολλά από τα προβλήματα της πρώτης γενιάς να έχουν λυθεί ή να έχουν αντιμετωπισθεί με ικανοποιητικό τρόπο όπως η μείωση του χρόνου εκτόξευσης, η μείωση του όγκου των πυραύλων και των υποσυστημάτων τους, η δυνατότητα μεταφοράς τους και από μικρότερα πλοία όπως φρεγάτες και αντιτορπιλικά και η αύξηση του βαθμού αξιοπιστίας τους στη μάχη.
MASURCA: Είναι ο γαλλικός πύραυλος μεγάλης ακτίνας δράσης που υπηρετεί για αρκετά χρόνια τώρα στο γαλλικό ναυτικό. Πρόκειται για πύραυλο ημιενεργού καθοδήγησης που μπορεί να αναχαιτίσει στόχους σε απόσταση μέχρι και 45 χλμ. Είναι εγκατεστημένος στα αντιτορπιλικά τύπου Suffren και εκτοξεύεται από δίδυμο εκτοξευτήρα, (συνολικά μεταφέρονται 48 πύραυλοι). Έχουν παραχθεί δύο εκδόσεις με μικροδιαφορές στην καθοδήγηση και το βεληνεκές. Είναι σχετικά βαρύς (2080 κιλά βάρος) και διαθέτει πυροσωλήνα προσέγγισης με εκρηκτική κεφαλή μεγάλης ισχύος. Με τα σημερινά μέτρα κρίνεται απηρχαιωμένος και οι Γάλλοι προτίμησαν αντί της πολυδάπανης ανάπτυξης κάποιου νέου συστήματος την αγορά των αμερικανικών πυραύλων Standart SM - 1 για τα νέα τους αντιτορπιλικά αντιαεροπορικών καθηκόντων Cassard.
SEA DART: Είναι και αυτός ημιενεργού καθοδήγησης και μετά την κατάργηση του παλιότερου - και αποτυχημένου - Seaslug αποτελεί το αποτρεπτικό όπλο μεγάλης απόστασης του αγγλικού ναυτικού. Για την πρόωση του χρησιμοποιεί αυλωθητή (ramjet) για το κύριο μέρος της πτήσης, εκτός βέβαια από τον προωθητή (booster) που είναι πυραυλοκινητήρας στερεών καυσίμων για την απόκτηση της αρχικής ταχύτητας. Δεν υπάρχει άλλος εν ενεργεία πύραυλος με αυτήν την κατασκευαστική λύση. Η μέγιστη ακτίνα δράσης είναι περίπου 80 χλμ. και το βάρος 550 κιλά και μπορεί να καταστρέφει στόχους σε υψόμετρα από 30 εως 25000 μέτρα. Εκτοξεύεται και αυτός από δίδυμο εκτοξευτήρα που είναι τοποθετημένος στα αεροπλανοφόρα τύπου Invincible και στα αντιτορπιλικά τύπου 42 (Sheffield). Κατευθύνεται με το ραντάρ Type 909 της Marconi. Στον πόλεμο των Φόκλαντς δεν τα πήγε άσχημα πετυχαίνοντας 8 καταρρίψεις. Ο λόγος ήταν ότι οι Αργεντινοί που διέθεταν δύο αντιτορπιλικά τύπου 42 εξοπλισμένα με αυτούς τους πυραύλους γνώριζαν τις ικανότητες του και έτσι απέφευγαν τις πτήσεις των αεροσκαφών τους στα μεγάλα ύψη όπου ο πύραυλος θα μπορούσε να δράσει, προτιμώντας τις επιθέσεις από μικρά ύψη στα οποία δεν ήταν κατάλληλος να αποδώσει.
Χαρακτηριστικό αυτού του τύπου που είναι κατασκευασμένος από την British Aerospace είναι και οι περιορισμένες επιθετικές δυνατότητες που διαθέτει εναντίον στόχων επιφανείας.
STANDARD SM-1: Αναμφισβήτητα είναι ο πιο πετυχημένος πύραυλος του δυτικού οπλοστασίου και κατασκευάστηκε σαν ο αντικαταστάτης των Tartar, Terrier που ήταν πύραυλοι πρώτης γενιάς με αξιόλογα αποτελέσματα κατά τον πόλεμο του Βιετνάμ, αλλά ιδιαίτερα πολύπλοκων και απαρχαιωμένων. Σχηματικά οι πύραυλοι μοιάζουν πολύ με τους παραπάνω, στοιχείο απαραίτητο για να μην γίνουν εκτεταμένες αλλαγές στους ήδη υπάρχοντες εκτοξευτήρες των πλοίων. Οι βελτιώσεις βρίσκονται στα ηλεκτρονικά, στους πυροσωλήνες προσέγγισης, στο αυξημένο βεληνεκές και στα ισχυρά ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα που διαθέτουν. Αυτοί οι πύραυλοι έχουν παραχθεί από τηνGeneral Dynamics σε δύο βασικές εκδόσεις με διαφορετική ακτίνα δράσης: την MR (medium range) με βεληνεκές 30 χλμ. (βάρος 580 κιλά) και την ER (extended range) με βεληνεκές 56 χλμ. (βάρος 1066 κιλά) και μπορούν να πλήξουν στόχους σε ύψος μεγαλύτερο από 20000 μέτρα. Χρησιμοποιούνται από δεκάδες πλοία του αμερικανικού ναυτικού καθώς και από πλοία της Ιαπωνίας, Αυστραλίας, Δ. Γερμανίας, Ιταλίας, Ισπανίας, Ολλανδίας στα οποία αντικατέστησαν τους Terrier, Tartar.
STANDARD SM-2 Ύστερα από την επιτυχία της προηγούμενης έκδοσης συνεχίστηκε η εξέλιξη του πυραύλου ώστε να πλαισιώσει τα καταδρομικά που ήταν εξοπλισμένα με το σύστημα Aegis.
Χρησιμοποιεί ένα νέο μονοπαλμικό ερευνητή που σε συνδυασμό με μια μονάδα αδρανειακής καθοδήγησης - η οποία κατευθύνει τον πύραυλο μέχρι να ενεργοποιηθεί η ημιενεργός καθοδήγηση - καθώς και μιας σειράς άλλων βελτιώσεων στα ηλεκτρονικά και στον πυραυλοκινητήρα έχουν αυξήσει κατά πολύ τις επιδόσεις του και την αποτελεσματικότητά του. Στις δύο εκδόσεις που παράγεται MR και ER οι ακτίνες δράσης είναι αντίστοιχα 48 και 120 χλμ. Με την προσθήκη της τελευταίας έκδοσης με το μεγάλο βεληνεκές παροπλίστηκαν οι πύραυλοι Talos που βρίσκονταν σε χρήση από το αμερικάνικο ναυτικό για 25 περίπου χρόνια. Δύο πύραυλοι αυτού του τύπου (Standard SM - 2) κατέρριψαν το Ιρανικό airbus το περασμένο καλοκαίρι στον Περσικό κόλπο όταν εκτοξεύθηκαν από το καταδρομικό Vincennes και το έπληξαν σε απόσταση 6 μιλίων.
Πάντως παρά το άτυχο αυτό αποτέλεσμα ο συνδυασμός Standard - Aegis εξακολουθεί να θεωρείται το καλύτερο αντιαεροπορικό ναυτικό όπλο του δυτικού κόσμου.
SA-N-1 GOA: Είναι ο παλιότερος εν ενεργεία ναυτικός αντιαεροπορικός πύραυλος των Σοβιετικών και παρόλο που εμφανίστηκε το



Η κάθετη εκτόξευση θα αποτελέσει τη λύση στους πολλούς περιορισμούς των σημερινών συστημάτων εκτόξευσης. Μερικά από τα πλεονεκτήματά της είναι η εξοικονόμηση χώρου, η εύκολη αποθήκευση και η εμπλοκή πολλαπλών στόχων ταυτόχρονα, με τη χρησιμοποίηση διαφορετικών κατευθυντήρων.

1961 συνεχίζει να υπηρετεί το σοβιετικό ναυτικό σε αρκετές κλάσεις αντιτορπιλικών και καταδρομικών. Μπορεί να αντιμετωπίσει στόχους που ίπτανται σε ύψη από 100 ως 15.000 μέτρα και σε μέγιστη απόσταση 35 χλμ. και χρησιμοποιεί πυραυλοκινητήρα δύο σταδίων (βάρος 600 κιλά). Πιστεύεται ότι οι σημερινοί πύραυλοι έχουν σημαντικές βελτιώσεις ώστε να συνεχίσουν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους και στα επόμενα χρόνια και αυτή η άποψη ενισχύεται από το γεγονός του. Εκτοξεύεται από δίδυμους εκτοξευτήρες και χρησιμοποιείται επίσης από την Ινδία και την Πολωνία.

SA-N-3 GOBLET: Εμφανίστηκε το 1967 και είναι εγκατεστημένος σε μεγάλα σκάφη του σοβιετικού ναυτικού (Kiev, Moskva κ.λ.π.). Όλα διαθέτουν δύο διπλούς εκτοξευτήρες με σιλό γι' αρκετούς πυραύλους. Είναι πύραυλος δύο σταδίων βάρους 550 κιλών με βεληνεκές 55 χλμ. και μπορεί να πλήττει στόχους σε μια περιοχή από 90 - 24.000 μέτρα. Πιστεύεται ότι προήλθε από εξέλιξη του ιδιαίτερα επιτυχημένου κινητού αντιαεροπορικού συστήματος SA - 6 Gainful που έδρασε με μεγάλη επιτυχία στον Αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1973.

SA-N-6 GRUMBLE: Εμφανίστηκε στα τέλη της περασμένης δεκαετίας στα καταδρομικά τύπου Kirov και στα καταδρομικά Slava.

Είναι πύραυλος ενός σταδίου κάθετα εκτοξευόμενος από περιστρεφόμενα σιλό που διαθέτουν 8 πυραύλους το καθένα. Κάθε σκάφος μεταφέρει αρκετά τέτοια σιλό - 12 σιλό το Κίροφ - και έτσι ο αριθμός των μεταφερομένων ανά πλοίο πυραύλων είναι μεγάλος.

Κατευθύνεται από τα ραντάρ Top Dome και μάλλον είναι ο σημαντικότερος πύραυλος των Σοβιετικών με καθόλου ευκαταφρόνητες ικανότητες αφού μπορεί να αντιμετωπίζει στόχους τόσο σε μεγάλο ύψος όσο και σε πολύ μικρό καθώς και πυραύλους Κρουζ, πράγμα που δεν μπορούν να καταφέρουν πολλοί πύραυλοι μεγάλης ακτίνας δράσης. Η μέγιστη ακτίνα δράσης βρίσκεται στα 80 περίπου χλμ. και κατά τη σοβιετική τακτική και αυτός εξελίχθηκε από ένα επίγειο σύστημα, το SA-10.

SA-N-7 GADFLY: Χρονικά παρουσιάστηκε στην ίδια εποχή με τον SA-N-6 και παρατηρήθηκε στα αντιτορπιλικά κλάσης Sovremennyy.

Χαρακτηριστικός είναι ο μονός εκτοξευτήρας που μοιάζει με τον αμερικάνικο ΜΚ 13 και που δεν χρησιμοποιούσε το σοβιετικό ναυτικό μέχρι σήμερα καθώς και ο ασυνήθιστα μεγάλος αριθμός ραντάρ κατεύθυνσης των πλοίων (6).

Είναι και αυτός ενός σταδιου, έχει βεληνεκές 24 χλμ. και τα ύψη που μπορεί να αναχαιτίσει είναι από 25 - 15000 μέτρα. Προέρχεται από τον SA-11.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ

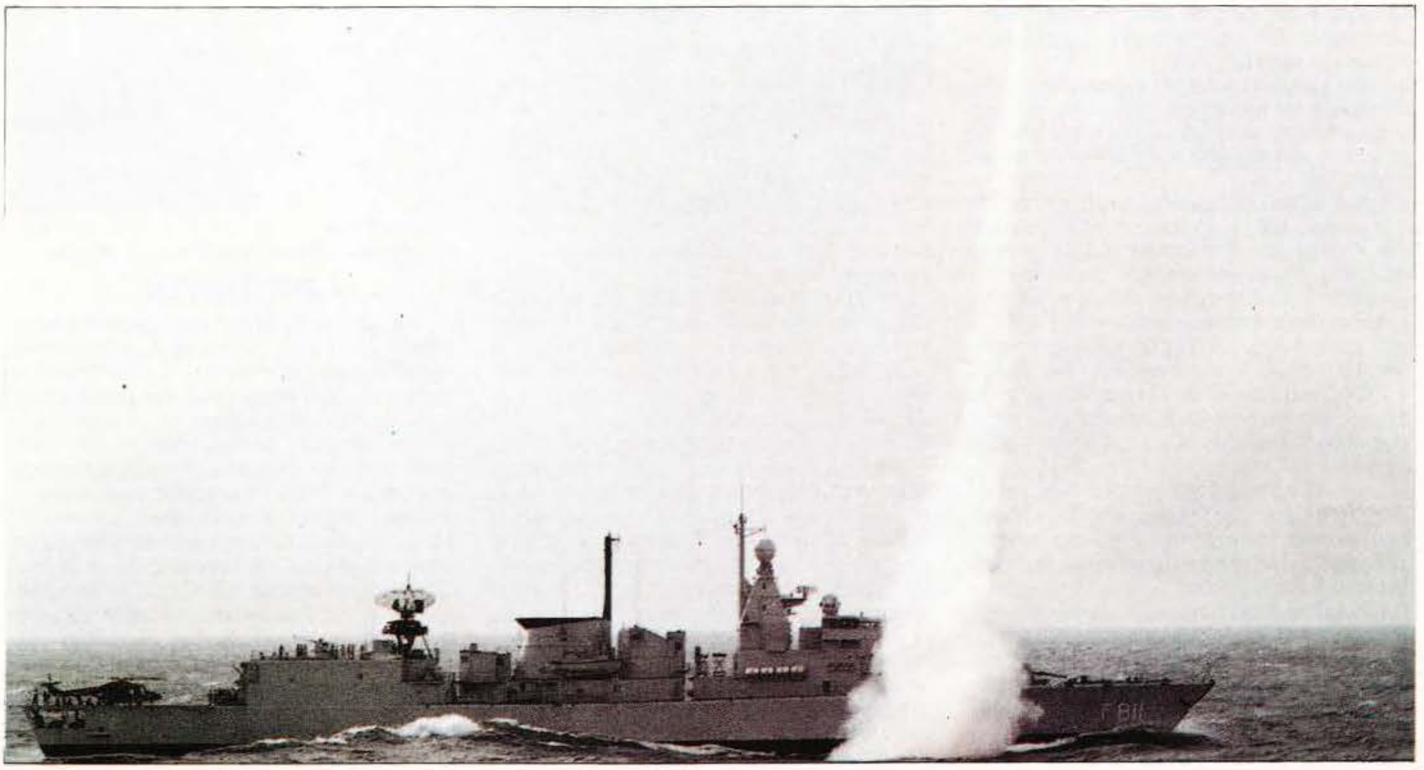
Η ανάγκη για αντιαεροπορική προστασία και άλλων πλοίων που δεν μπορούσαν να φέρουν το βάρος των μεγαλυτέρων πυραύλων λόγω του μεγέθους τους, αλλά και λόγω των διαφορετικών τους καθηκόντων μέσα στο γενικότερο ναυτικό σχεδιασμό έκανε επιτακτική την παρουσίαση ελαφρότερων πυραύλων προορισμένων για την αυτοάμυνα κυρίως αυτών των πλοίων. Ας μην ξεχνάμε ότι οι πύραυλοι μεγάλης ακτίνας δράσης ήταν - και είναι - πανάκριβα όπλα που κάθε ναυτικό δεν μπορούσε να χρησιμοποιήσει ιδιαίτερα μάλιστα εκείνη την εποχή. Έτσι από τα τέλη της δεκαετίας του 50 μπήκε σε υπηρεσία ο Seacat που γρήγορα έγινε δημοφιλής λόγω των πλεονεκτημάτων που κατόπιν θα δούμε. Αυτός ήταν ο πρώτος πύραυλος μικρής ακτίνας δράσης και αποτέλεσε μια ακόμα αγγλική πρωτοπορία στα ναυτικά πράγματα.

SEACAT: Είναι ίσως ο πιο επιτυχημένος εμπορικά «μικρός» πύραυλος και όπως είπαμε και πιο πάνω ήταν ο πρωτοπόρος σε αυτόν τον τομέα αφού η ανάπτυξή του άρχισε το 1957 από την Shorts. Τα τελευταία μοντέλα έχουν εκσυγχρονισμένο σύστημα καθοδήγησης στη γραμμή της θέας και με ραντάρ όπως το Sea Hunter της Contraves ή το M40 της Signaalapparaten. Οι πρώτες εκδόσεις του πυραύλου είχαν απηρχαιωμένο οπτικό σύστημα καθοδήγησης με χειριστή που περιόριζε τη λειτουργία του συστήματος σε άσχημες καιρικές συνθήκες.

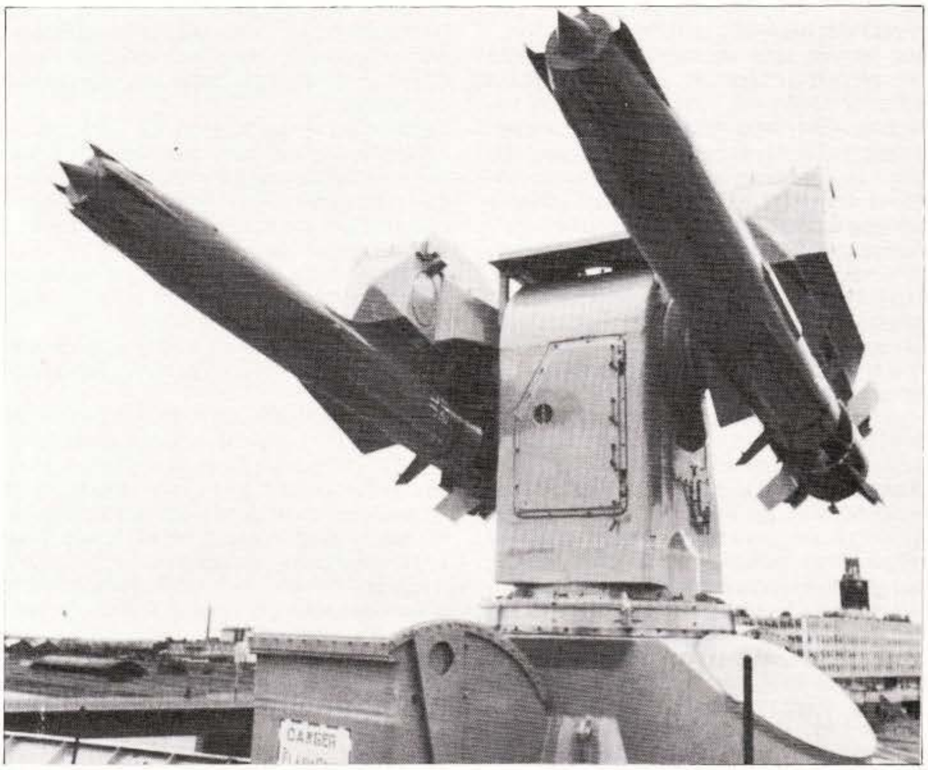
Ο πύραυλος εκτοξεύεται από εκτοξευτές των 3 ή 4 βλημάτων με χειροκίνητη επαναγέμιση. Έχει βάρος μόλις 68 κιλά και ακτίνα δράσης 5 χλμ. Στα Φόκλαντς φάνηκε καθαρά ότι βρίσκεται στο τέλος της τριαντάχρονης περίπου καριέρας του τουλάχιστον όσον αφορά το βρετανικό ναυτικό. Είναι χαρακτηριστικός ο βομβαρδισμός της φρεγάτας Ardent από αργεντινά Skyhawks και στο τέλος η βύθισή της. Γι' αυτό το γεγονός καταλογίζονται σημαντικές ευθύνες στο σύστημα που αποδείχτηκε ότι ήταν αναποτελεσματικό σε επίθεση από πολλούς επιτιθέμενους. Βέβαια αυτό σχετιζόταν όχι μόνο με τις ικανότητες του πυραύλου αλλά και με τον τετραπλό εκτοξευτή με το μεγάλο χρόνο επαναγέμισης. Πάντως οι πληροφορίες αναφέρουν ότι πέτυχε μικρό αριθμό καταρίψεων (5) αν και μάλλον αυτό ακούγεται αισιόδοξο. Για το μέλλον είναι πιθανή η αντικατάστασή του στα πλοία του βρετανικού ναυτικού από τον ικανότερο Seawolf ενώ βρίσκεται σε χρήση από σκάφη άλλων 14 χωρών. (Αργεντινή, Αυστραλία, Βραζιλία, Χιλή, Ινδία, Ιράν, Λιβύη, Μαλαισία, Ολλανδία, Νέα Ζηλανδία, Σουηδία, Βενεζουέλα, Μπαγκλαντές.)

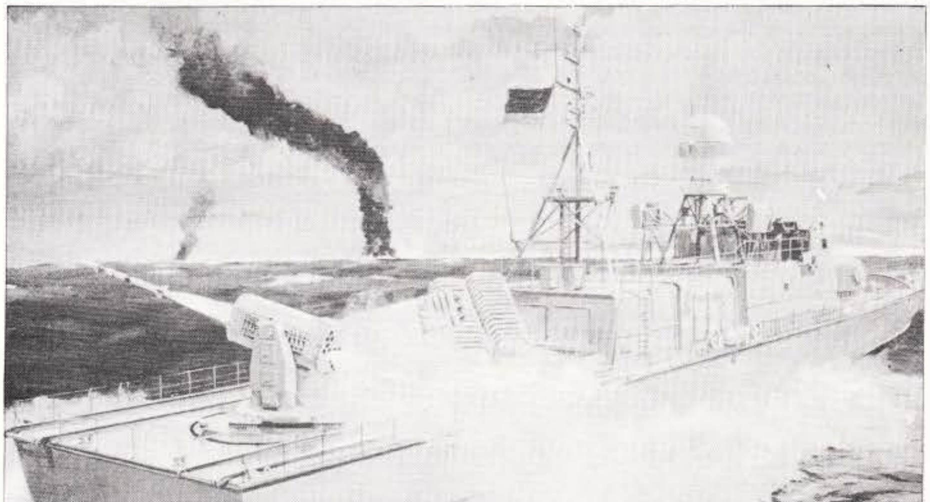
SEAWOLF: Είναι ένας από τους λίγους πυραύλους που σχεδιάστηκαν εξ αρχής για την αντιμετώπιση χαμηλά ιπτάμενων πυραύλων και ένα ακόμα προϊόν της British Aerospace. Χρησιμοποιεί το ραντάρ type 910 της Marconi για την καθοδήγησή του ενώ υπάρχει και κάμερα για χρήση σε ώρα ανάγκης ή για πολύ μικρές γωνίες σκόπευσης. Η διαδικασία εμπλοκής του πυραύλου είναι τελείως αυτόματη, το βεληνεκές του είναι 5 χλμ, το βάρος του 82 κιλά και εκτοξεύεται από έναν εξαπλό εκτοξευτή με χειροκίνητη επαναγέμιση. Ήδη έχουν γίνει με επιτυχία οι δοκιμές της κάθετα εκτοξευομένης έκδοσης που θα εξοπλίσει τις νέες φρεγάτες τύπου 23 του βρετανικού

ναυτικού και θα αντικαταστήσει σε μερικά πλοία τους εξαπλούς εκτοξευτές. Ο πύραυλος πέτυχε κατά το παρελθόν πολύ καλά αποτελέσματα σε δοκιμές, (80% επιτυχία) αλλά και στην πράξη στη γνωστή σύγκρουση του Νότιου Ατλαντικού έκανε αισθητή την παρουσία του πετυχαίνοντας 5 καταρρίψεις αργεντινών αεροσκαφών αλλά με άγνωστο ποσοστό επιτυχίας αφού δεν ανακοινώθηκε ο αριθμός των εκτοξευθέντων πυραύλων.
Βέβαια ο πύραυλος απέτυχε να λειτουργήσει στην περίπτωση της βύθισης του Coventry. Συγκεκριμένα τα Coventry και Broadsword επιχειρούσαν μαζί στις 25 Μαΐου 1982 όταν δέχτηκαν επίθεση από 4 αργεντινά Skyhawks που επιτέθηκαν με βόμβες. Το αυτόματο σύστημα εμπλοκής του Seawolf του Broadsword - το Coventry διέθετε Seadart - απέτυχε να λειτουργήσει και προτού το πλήρωμα επέμβει 3 βόμβες έπληξαν το Covenrty το οποίο βυθίστηκε μέσα σε λίγα λεπτά ενώ το Broadsword δέχτηκε μια βόμβα με μικρές ζημιές. Αυτό το περιστατικό είναι χαρακτηριστικό των πιθανοτήτων αποτυχίας της λειτουργίας ενός αυτόματου και πολυδιαφημισμένου συστήματος όπως το Seawolf το οποίο σε αυτήν την περίπτωση δεν εκτόξευσε ούτε έναν πύραυλο αν και βέβαια αυτό θα μπορούσε να συμβεί και σε κάθε άλλο σύστημα. Πάντως ο πύραυλος έχει όλες τις δυνατότητες για μια καλή πορεία στα επόμενα χρόνια και εξακολουθεί να κατέχει τον τίτλο του πιο καλού αγγλικού αντιπυραυλικού συστήματος.
CROTALE: Το γαλλικό αυτό σύστημα είναι ναυτική εξέλιξη του γνωστού επίγειου συστήματος και χρησιμοποιεί τον ίδιο τρόπο καθοδήγησης με τον Seawolf. Έχει βάρος 85 κιλά και βεληνεκές 8.5 χλμ. και οι πρώτες εκδόσεις ήταν αποτελεσματικές σε μια ακτίνα 500 - 3600 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Δηλαδή υπήρχε μια σαφής αδυναμία στα πολύ μικρά ύψη από όπου θα επιτίθεντο οι πύραυλοι επιφάνειας - επιφάνειας, όμως οι τελευταίες εκδόσεις του συστήματος έχουν βελτιωμένες επιδόσεις σε μικρά ύψη (από 4 μόλις μέτρα), με έναν ερευνητή υπερύθρων ακτίνων ενσωματωμένο στον οκταπλό εκτοξευτή ο οποίος φιλοξενεί και το ραντάρ εγκλωβισμού.
Υπάρχει ακόμα και κάμερα για εμπλοκή σε μικρές γωνίες, ενώ τα ποσοστά επιτυχίας που δίνει η κατασκευάστρια εταιρεία Thomson - CSF υπερβαίνουν το 75% και οι χρόνοι αντίδρασης είναι από τους μικρότερους στην κατηγορία αυτών των πυραύλων.
Το σύστημα είναι εγκατεστημένο σε φρεγάτες και αντιτορπιλικά του γαλλικού ναυτικού ενώ έχει εξαχθεί και σε άλλες χώρες.
SEA SPARROW: Προέρχεται από το γνωστό πύραυλο αέρος - αέρος και είναι ημιενεργού καθοδήγησης.
Οι πρώτες εκδόσεις του πύραυλου (RIM - 7E) που εκτοξεύτηκαν από οκταπλό εκτοξευτή, είχαν μικρό σχετικά βεληνεκές (9 χλμ.), χρησιμοποιούν χειροκίνητο ραντάρ κατεύθυνσης και αναπτύχθηκαν πριν από 20 περίπου χρόνια, αποτελώντας το πρωταρχικό πυραυλικό όπλο εγγύς προστασίας του αμερικάνικου ναυτικού (basic point defense missile). Αργότερα (1973) μπήκε σε υπηρεσία η έκδοση RIM-7H που γνώρισε μεγάλη επιτυχία καθώς έγινε ο πιο πλατιά χρησιμοποιούμενος αντιαεροπορικός πύραυλος των πλοίων του ΝΑΤΟ. Η τελευταία έκδοση RIM-7M που αναπτύχθηκε το 1982 έχει μεγαλύτερη θωράκιση απέναντι στα ηλεκτρονικά αντίμετρα, νέο πυροσωλήνα και είναι εξοπλισμένη με ψηφιακό μονοπαλμικό ερευνητή που υπόσχεται καλύτερες επιδόσεις στα χαμηλά ύψη. Περιοχή που οι παλαιότεροι πύραυλοι αυτού του τύπου είχαν συγκεκριμένες αδυναμίες.
Έχει βεληνεκές 18 χλμ, βάρος 205 κιλά και το ύψος στο οποίο προορίζεται να δράσει είναι από 5 - 5000 μέτρα. Σημαντικό πλεονέκτημα είναι το σύστημα ελέγχου πυρός Hughes mk 23 που έχει στη διάθεση του το αμερικάνικο ναυτικό ικανό να ανιχνεύει και αναγνωρίζει πάνω από 50 στόχους ταυτόχρονα. Αυτή η έκδοση αναμένεται να ξεπεράσει σε επιτυχία τις προηγούμενες αφού θα προσφέρεται και κάθετα εκτοξευόμενη ξεπερνώντας έτσι τα προβλήματα της επαναγέμισης των οκταπλών εκτοξευτών. Ήδη τα περισσότερα μελλοντικά σχέδια πλοίων του ΝΑΤΟ προβλέπουν εγκατάσταση της κάθετα εκτοξευόμενης έκδοσης του Sea Sparrow.
Ο πύραυλος βρίσκεται σε χρήση - εκτός βέβαια των ΗΠΑ - από την Ιαπωνία, τη Δανία, τη Δ. Γερμανία, την Ολλανδία, το Βέλγιο, και την Νορβηγία κρίνεται πολύ επιτυχημένος και μάλλον δεν προβλέπεται η σύντομη αντικατάστασή του. Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό χρησιμοποιεί την έκδοση στις φρεγάτες ΕΛΛΗ και ΛΗΜΝΟΣ. Αναμένεται να εξοπλίσει και τις τέσσερις νέες φρεγάτες ΜΕΚΟ - 200ΗΝ.
ASPIDE: Ο πύραυλος είναι μια ιταλική «εξέλιξη» του Sea Sparrow με σημαντική εμπορική επιτυχία. Χρησιμοποιείται από το αντιαεροπορικό σύστημα Albatros που έχει αναπτυχθεί σε διαφορετικές εκδόσεις με διαφορετικό κάθε φορά σύστημα ελέγχου πυρός (Ferranti wsa - 4, Elsag NA - 30, Signaalapparaten WM 25) ανάλογα με τις απαιτήσεις του πελάτη. Κατά τα άλλα ο πύραυλος έχει τα ίδια περίπου χαρακτηριστικά με τον Sea Sparrow όπως ημιενεργό καθοδήγηση, βάρος 220 κιλά, βεληνεκές 15 χλμ. Όπως είναι γνωστό το ελληνικό ναυτικό διέθετε αρχικά τέτοιους πυραύλους στις φρεγάτες «ΕΛΛΗ» και «ΛΗΜΝΟΣ», ενώ και άλλες ναυτικές δυνάμεις τον έχουν στην κατοχή τους. Εκτοξεύεται από τον γνωστό οκταπλό εκτοξευτή όμοιο με αυτόν του Sea Sparrow.
RAM: Για την ανάπτυξη του πυραύλου συνεργάστηκαν Δανία, Δ. Γερμανία, ΗΠΑ και σκοπός του προγράμματος ήταν η παραγωγή ενός εξ ολοκλήρου νέου (όχι βελτίωση κάποιου παλιού τύπου), ευέλικτου πυραύλου με μικρό βάρος, ελάχιστη επιβάρυνση του σκάφους που τον μεταφέρει και επομένως κατάλληλου για εγκατάσταση σε πλοία μικρού εκτοπίσματος. Ο πύραυλος χρησιμοποιεί τον πυραυλοκινητήρα του Sidewinder και τον ερευνητή υπέρυθρων ακτίνων του Stinger. Για το αρχικό μέρος της πτήσης είναι εφοδιασμένος με δέκτη ραντάρ ενώ στην τελική φάση της πτήσης χρησιμοποιεί την υπέρυθρη ακτινοβολία του στόχου. Το βάρος είναι 70 κιλά, η μέγιστη ακτίνα δράσης 6 χλμ. και μπορεί να εκτοξεύεται από εκτοξευτές των 24 βλημά-



Ο πύραυλος Sea Sparrow που διακρίνεται εδώ να εκτοξεύεται από μία Ολλανδική φρεγάτα κλάσης Kortenaer, αποτελεί τον πιο διαδεδομένο πύραυλο εγγύς προστασίας του Δυτικού οπλοστασίου.





Το αντιαεροπορικό σύστημα Sea Dart αποτέλεσε αρχικά την κύρια αντιαεροπορική προστασία του Βρετανικού στόλου στα Φόκλαντς. Παρ' όλα αυτά δεν κατάφερε να αποτρέψει τη βύθιση από τους Αργεντινούς σημαντικού αριθμού πλοίων. Γι' αυτό και προς το τέλος του πολέμου οι Βρετανοί αναγκάσθηκαν να φέρουν στο θέατρο των επιχειρήσεων φρεγάτες εξοπλισμένες με πυραύλους Sea-Wolf.

Καλλιτεχνική απεικόνιση του εκτοξευτή και του πυραύλου RAM από πυραυλάκατο S-143A του Δυτικογερμανικού ναυτικού.

των που ο όγκος τους είναι αρκετά μικρός. Εκτός από τις χώρες που συμμετέχουν στην ανάπτυξή του και πού βέβαια θα προβούν στην αγορά του περιμένουμε να δούμε την εξαγωγική πορεία αυτού του πολύ σημαντικού πυραύλου που δίνει νέες δυνατότητες άμυνας σε μικρά πολεμικά σκάφη.

BARAK: Στη σωστή κατεύθυνση κινήθηκαν και οι Ισραηλινοί που εντόπισαν το πρόβλημα της άμυνας των μικρών πλοίων (άλλωστε το ναυτικό τους αποτελείται κυρίως από τέτοια). Ο πύραυλος είναι ημιενεργού καθοδήγησης με ένα τροποποιημένο ραντάρ αεροσκάφους Elta EL / M-2021, έχει βάρος 57 κιλά, βεληνεκές 14 χλμ. και εκτοξεύεται από οκταπλό εκτοξευτή. Λέγεται ότι είναι πολύ ισχυρά θωρακισμένος εναντίον ηλεκτρονικών αντιμέτρων και αρκετά αποτελεσματικός εναντίον χαμηλά ιπταμένων πυραύλων. Πλοία εκτοπίσματος 350 τόννων και πάνω μπορούν να μεταφέρουν το ισραηλινό αντιαεροπορικό σύστημα.

SADRAL: Είναι ένα κλασικό παράδειγμα της νέας τάσης που θα γενικευθεί στο μέλλον για ανάπτυξη πυραύλων για χρήση από μικρά σκάφη που το μεγεθός τους απαγόρευε την εγκατάσταση κάποιου μεγάλου συστήματος. Βέβαια το γαλλικό ναυτικό σχεδιάζει να εγκαταστήσει τους Sadral και στα νέα αντιτορπιλικά Cassard για να πλαισιώσουν τους πυραύλους Standart ενώ και στα μελλοντικά σχέδια γαλλικών πλοίων προβλέπεται η εγκατάστασή του (συμπεριλαμβανομένων και των νέων πυρηνικών αεροπλανοφόρων). Οι εξαγωγικές προοπτικές του είναι άριστες για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω συν το χαμηλό κόστος που τον κάνουν ακόμα ελκυστικότερο για μικρές ναυτικές δυνάμεις.

Ο πύραυλος εκτοξεύεται από εξαπλό εκτοξευτή και έχει βεληνεκές 6 χλμ. Κατευθύνεται με υπέρυθρες ακτίνες προς το στόχο και οι ικανότητές του στην καταστροφή εχθρικών πυραύλων είναι μεγάλες.

Ζυγίζει μόλις 17 κιλά, η ταχύτητά του είναι 2.6. Mach και προέρχεται από το γνωστό πύραυλο Mistral που χρησιμοποιείται από τις δυνάμεις του πεζικού σαν φορητό αντιαεροπορικό όπλο.

SA-N-4 GECKO: Ο πύραυλος προέρχεται από τον επίγειο SA - 8 και είναι ο πιο δημοφιλής του είδους του στα σκάφη του Σοβιετικού ναυτικού. Μυστήριο κάλυπτε αυτόν τον πύραυλο για αρκετά χρόνια καθώς ο δίδυμος εκτοξευτήρας ήταν «ανασυρόμενος» από ένα σιλό και δεν υπήρχαν πληροφορίες για το σχήμα του καθώς οι φωτογραφίες των πλοίων εμφάνιζαν μόνο το πάνω μέρος του σιλό. Το βεληνεκές του πυραύλου είναι 12 χλμ, το βάρος 200 κιλά και δρα σε υψόμετρο 20 - 6000 μέτρα.

Για την καθοδήγησή του χρησιμοποιεί το ραντάρ Pop Grup ενώ υπάρχει απόθεμα 20 πυραύλων ανα εκτοξευτήρα. Χρησιμοποιείται από πάρα πολλά σοβιετικά σκάφη και από σκάφη μεγέθους κορβέτας.

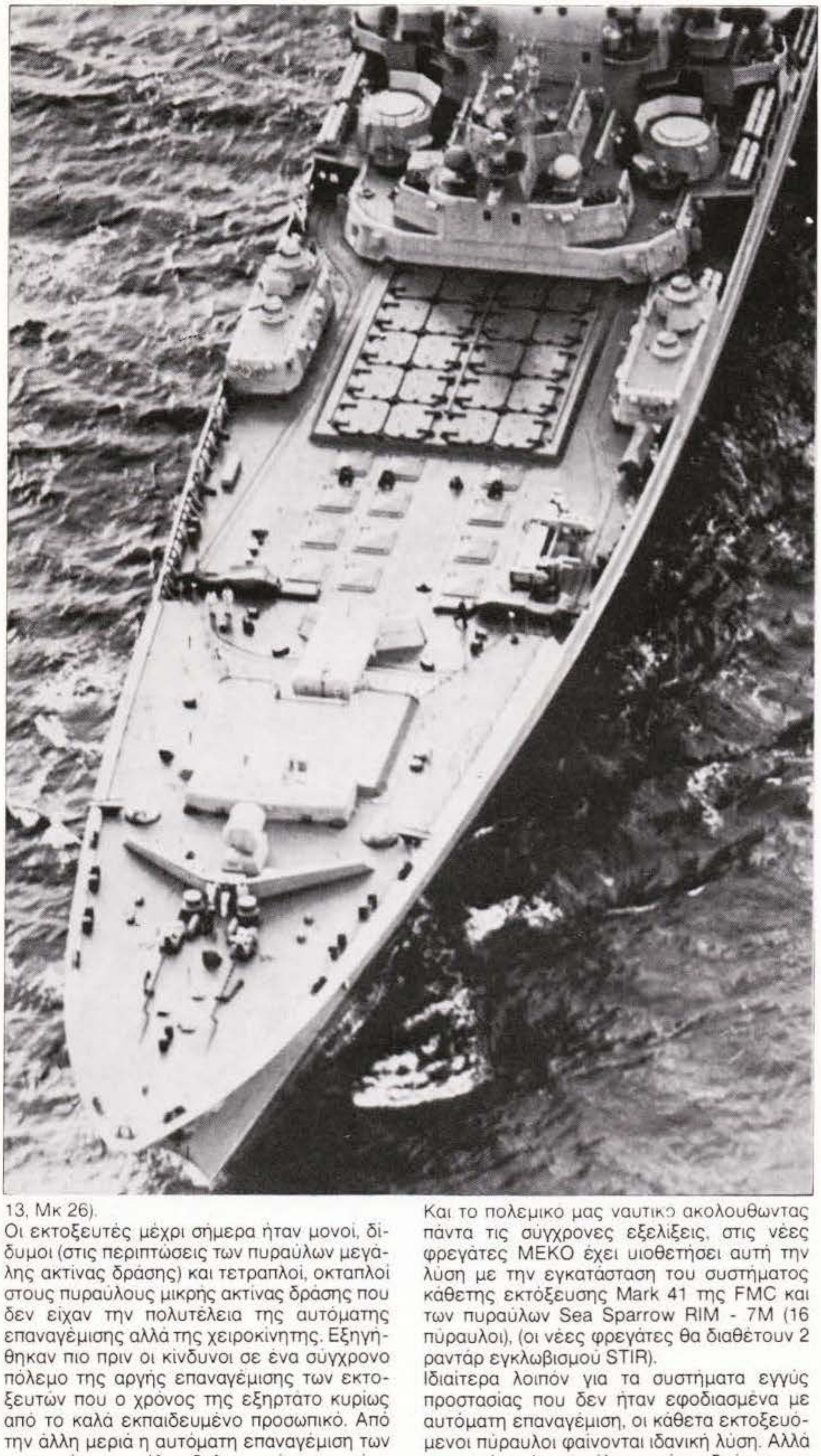
SA-N-5 GRAIL: Αντίστοιχος του φορητού πυραύλου SA-7. Είναι ελαφρύς (14.5 κιλά), έχει βεληνεκές 5 χλμ. και λόγω της μικρής του σπουδαιότητας σε ένα σύγχρονο πόλεμο μεταφέρεται από βοηθητικά και δευτερευούσης σημασίας σκάφη του σοβιετικού ναυτικού (πυραυλάκατους, τορπιλάκατους, αρματαγωγα). Η καθοδηγηση του γινεται με υπερυθρες ακτίνες και η διαδικασία που ακολουθείται είναι χειροκίνητη.

Έχει αποτελεσματικότητα σε ύψη 45 - 1500 μέτρων και βέβαια άγνωστες είναι οι επιδόσεις του εναντίον εχθρικών πυραύλων. Εκτός του σοβιετικού ναυτικού χρησιμοποιείται και από άλλες φιλικές στην Σοβιετική Ένωση χώρες (Λιβύη, Συρία κ.λ.π. και Αίγυπτο).

SA-N-8, 9: Είναι οι νεότεροι πύραυλοι του σοβιετικού οπλοστασίου και όπως συμβαίνει πάντα λίγα γνωρίζουμε γιά αυτούς στην αρχή της παρουσίασής τους. Πιθανόν πρόκειται για τον ίδιο πύραυλο που όμως οι φωτογραφίες των πλοίων δείχνουν διαφορετικούς εκτοξευτήρες. Στα αντιτορπιλικά τύπου Udaloy υπάρχουν 8 εκτοξευτές αυτών των κάθετα εκτοξευομένων πυραύλων ενώ το καταδρομικό Frunze έχει 3 διαμερίσματα εκτόξευσης τέτοιων πυραύλων εξοπλισμένων με μεγάλο αριθμό από αυτούς. Το βεληνεκές βρίσκεται γύρω στα 15 χλμ., ο πύραυλος μπορεί να αντιμετωπίζει χαμηλά ιπτάμενους στόχους και πιστευεται οτι το συστημα εχει τη δυνατοτητα διαχείρισης πολλών διαφορετικών στόχων.

ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ

Όπως ήδη θα έγινε κατανοητό από την περιγραφή των τύπων των πυραύλων σημαντικό κεφάλαιο στη λειτουργία του συστήματος διαδραματίζει ο εκτοξευτής που χρησιμοποιεί κάθε σύστημα. Αναφέραμε ότι οι πρώτοι πύραυλοι μεγάλης ακτίνας δράσης με τους εκτοξευτές τους καταλάμβαναν μεγάλο χώρο στο σκάφος αφού το μέγεθός τους σήμαινε ότι μόνο οριζόντια μπορούσαν να αποθηκευτούν στο πλοίο. Οι αυτόματοι εκτοξευτήρες ήταν πολύπλοκοι και ογκώδεις (αυτό βέβαια δεν έχει και σήμερα αλλάξει). Στα επόμενα χρόνια έγινε προσπάθεια να εξαλειφθεί η οριζόντια αποθήκευση των πυραύλων και πράγματι σήμερα μόνο παλιά αμερικάνικα καταδρομικά διαθέτουν αυτήν τη λύση. Σήμερα όλα τα αυτόματα συστήματα εκτόξευσης προϋποθέτουν κατακόρυφη τοποθέτηση των πύραυλων στο σκάφος (πχ. εκτοξευτές Μκ



Οι Σοβιετικοί εδώ και πολλά χρόνια χρησιμοποιούν ειδικά σιλό για την εκτόξευση αντιαεροπορικών πυραύλων. Εδώ διακρίνεται μία άποψη του καταδρομικού Kirov. Εκτός από τα μεγάλα σιλό για την εκτόξευση πυραύλων επιφανείας - επιφανείας διακρίνονται και 12 μικρότερα που εκτοξεύουν τους αντιαεροπορικούς πυραύλους SA-N-6 και SA-N-3.

13, Mk 26).
Οι εκτοξευτές μέχρι σήμερα ήταν μονοί, δίδυμοι (στις περιπτώσεις των πυραύλων μεγάλης ακτίνας δράσης) και τετραπλοί, οκταπλοί στους πυραύλους μικρής ακτίνας δράσης που δεν είχαν την πολυτέλεια της αυτόματης επαναγέμισης αλλά της χειροκίνητης. Εξηγήθηκαν πιο πριν οι κίνδυνοι σε ένα σύγχρονο πόλεμο της αργής επαναγέμισης των εκτοξευτών που ο χρόνος της εξηρτάτο κυρίως από το καλά εκπαιδευμένο προσωπικό. Από την άλλη μεριά η αυτόματη επαναγέμιση των συστημάτων μεγάλου βεληνεκούς απαιτούσε και αυτή έστω και λίγα δευτερόλεπτα που ήταν πολύτιμα για το δύσκολο έργο που είχαν κληθεί να εκτελέσουν. Αυτά λοιπόν τα μειονεκτήματα οδήγησαν στην ολοένα και μεγαλύτερη εφαρμογή των κάθετα εκτοξευόμενων εκδόσεων. Οι πύραυλοι βρίσκονται μέσα σε σιλό τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο και θεωρητικά μπορούν να εκτοξευθούν αμέσως χωρίς καμία προετοιμασία με μόνο περιορισμό την αδυναμία του συστήματος καθοδήγησης.

Και το πολεμικό μας ναυτικό ακολουθώντας πάντα τις σύγχρονες εξελίξεις, στις νέες φρεγάτες ΜΕΚΟ έχει υιοθετήσει αυτή την λύση με την εγκατάσταση του συστήματος κάθετης εκτόξευσης Mark 41 της FMC και των πυραύλων Sea Sparrow RIM - 7M (16 πύραυλοι), (οι νέες φρεγάτες θα διαθέτουν 2 ραντάρ εγκλωβισμού STIR).
Ιδιαίτερα λοιπόν για τα συστήματα εγγύς προστασίας που δεν ήταν εφοδιασμένα με αυτόματη επαναγέμιση, οι κάθετα εκτοξευόμενοι πύραυλοι φαίνονται ιδανική λύση. Αλλά και οι πύραυλοι μεγάλης ακτίνας δράσης στα νέα αντιτορπιλικά των Αμερικανών θα είναι κάθετα εκτοξευόμενοι. Βρισκόμαστε επομένως σε μια ακόμα επανάσταση στον τομέα της αντιαεροπορικής προστασίας που λύνει ταυτόχρονα δύο προβλήματα: της πολύπλοκης και ακριβής κατασκευής των συστημάτων επαναγέμισης (για τους πυραύλους μεγάλου βεληνεκούς) και των μεγάλων χρόνων ετοιμασίας για επανεκτόξευση των πυραύλων εγγύς προστασίας.

ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΧΡΟΝΙΑ

Η εξέλιξη των πυραύλων αντιαεροπορικής προστασίας όλα αυτά τα χρόνια έγινε με μικρά αλλά σημαντικά βήματα. Από την εποχή που αυτό το όπλο ήταν προνόμιο μόνο των ισχυρών ναυτικών δυνάμεων περάσαμε στην εποχή που τέτοιοι πύραυλοι μπορούν να αγορασθούν και να χρησιμοποιηθούν από πολλούς. Σίγουρα δεν είναι ένα φτηνό όπλο αλλά η χρησιμότητά του είναι αναμφισβήτητη. Όμως μαζί με όλη αυτήν την εξέλιξη άλλαξε και το δόγμα της δεκαετίας του 50 όταν πιστευόταν ότι τα πολεμικά πλοία θα ήταν εξοπλισμένα μόνο με πυραύλους. Όπως είπαμε και πιο πριν παραμένει το σημαντικότερο αντιαεροπορικό όπλο αλλά οι συνθήκες ενός σύγχρονου πολέμου υπαγορεύουν και τη χρήση άλλων μέσων άμυνας ενεργών και παθητικών. Με άλλα λόγια ενώ η αξία του πυραύλου είναι τεράστια έχουν ξεκαθαριστεί οι δυνατότητες και τι μπορεί κανείς να περιμένει από αυτόν. Και φυσικά δεν περιμένουμε τα πάντα όπως έκαναν παλιότερα οι ναυτικοί σχεδιαστές που παρουσίαζαν πλοία οπλισμένα αποκλειστικά με πυραύλους.
Ακόμα ο υψηλός βαθμός αυτοματισμού που διακρίνει τα πυραυλικά συστήματα μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να στραφεί εναντίον τους αν κάτι δεν λειτουργήσει ικανοποιητικά, το προσωπικό θα πρέπει να είναι άριστα καταρτισμένο και γενικά να υπάρξουν αρκετές ευνοϊκές για τον αμυνόμενο συνθήκες ώστε να φέρει σε πέρας την αποστολή του. (Άλλωστε ό,τι ποσοστά επιτυχίας και αν υπόσχονται οι κατασκευαστές σε συνθήκες μάχης αυτά αποδεικνύονται μικρότερα).
Εξάλλου τονίσθηκε ότι το έργο της αναχαίτισης της εναέριας απειλής είναι από τα πιο δύσκολα στις αποστολές των πολεμικών πλοίων λόγω της μεγάλης ταχύτητας του εχθρού, και της δυσκολίας του εντοπισμού του όταν αυτός ίπταται πολύ χαμηλά.
Έχοντας στη σκέψη όλα αυτά, στα επόμενα χρόνια θα συνεχιστούν οι προσπάθειες για την αποτελεσματικότερη διαχείριση πολλών στόχων που αποτελεί αχίλλειο πτέρνα των περισσοτέρων σημερινών συστημάτων. Το Aegis είναι ένα σημαντικό βήμα που όμως το κόστος του είναι απαγορευτικό για οποιονδήποτε άλλον εκτός του αμερικανικού ναυτικού.
Ακόμα θα επεκταθεί η εγκατάσταση αντιαεροπορικών πυραύλων σε πλοία μικρού εκτοπίσματος - κάτι που σίγουρα πρέπει να ενδιαφέρει το ναυτικό μας - σε έναν τομέα που μέχρι σήμερα άφηνε μεγάλα κενά.
Η χρήση κάθετα εκτοξευομένων πυραύλων θα γενικευθεί και φυσικά κάθε νέος πύραυλος που θα παρουσιάζεται υποχρεωτικά θα έχει αντιπυραυλικές ικανότητες αφού άλλωστε μεγάλο μέρος της απειλής στα χρόνια μας προέρχονται από τους πυραύλους που πετούν σε μικρό ύψος πάνω από τη θάλασσα.
Το σίγουρο είναι ότι σε ελάχιστο χρόνο οι συσχετισμοί γύρω από τους πυραύλους επιφάνειας - αέρος θα αλλάξουν εντυπωσιακά.
□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Air Defense At Sea (J.R. Hill) • Naval Armament (Doug Richardson) • Modern Naval Combat (David Miller - Chris Miller) • Modern Warship (Norman Friedman) • Naval Forces No 5/1988 • Aviation & Marine 11-1981 • Πτήση Νο 27, 9, 54, 30.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ανέφικτος στόχος ή χειροπιαστή πραγματικότητα; «Απόλυτο Όπλο» ή απλά ένα ακόμα βήμα εξέλιξης; Η παρουσίαση του B-2 και η επίσημη παραδοχή της ύπαρξης του F-117 ανοίγουν μια νέα εποχή για το μαχητικό αεροσκάφος, γεμάτη από ακόμα περισσότερες εκπλήξεις...

Του Γιάννη Σπανουδάκη

Το πρωτότυπο βομβαρδιστικό B-2 παρουσιάσθηκε για πρώτη φορά δημόσια στο Palmdale της California στις 22 Νοεμβρίου 1988. Κύριος κατασκευαστής του αεροσκάφους είναι η Northrop, ενώ υπεύθυνη για την ολοκλήρωση των ηλεκτρονικών συστημάτων είναι η Boeing. Αυτή η παρουσίαση αναμενόταν με ευνόητο ενδιαφέρον και ουσιαστικό σκοπό είχε να εξουδετερώσει τους αμφισβητίες του ακριβότερου οπλικού συστήματος στην ιστορία της USAF και να δικαιολογήσει τη χρηματοδότησή του. Ανεξάρτητα όμως από αυτό, έδωσε οριστική απάντηση σε πολλά ερωτήματα τα οποία αφορούσαν το επαναστατικότερο αεροσκάφος των τελευταίων δεκαετιών. Όπως συνέβη σε όλα τα έντυπα που ασχολούνται με οπλικά συστήματα παγκοσμίως, έτσι και η ΠΤΗΣΗ θα επιχειρήσει μια λεπτομερέστερη παρουσίαση - ανάλυση του εκπληκτικού, όπως φαίνεται, αυτού αεροσκάφους, καθώς και των τεχνολογιών που το αφορούν. Πριν προχωρήσουμε όμως, ας υπενθυμίσουμε σύντομα την ιστορία του.



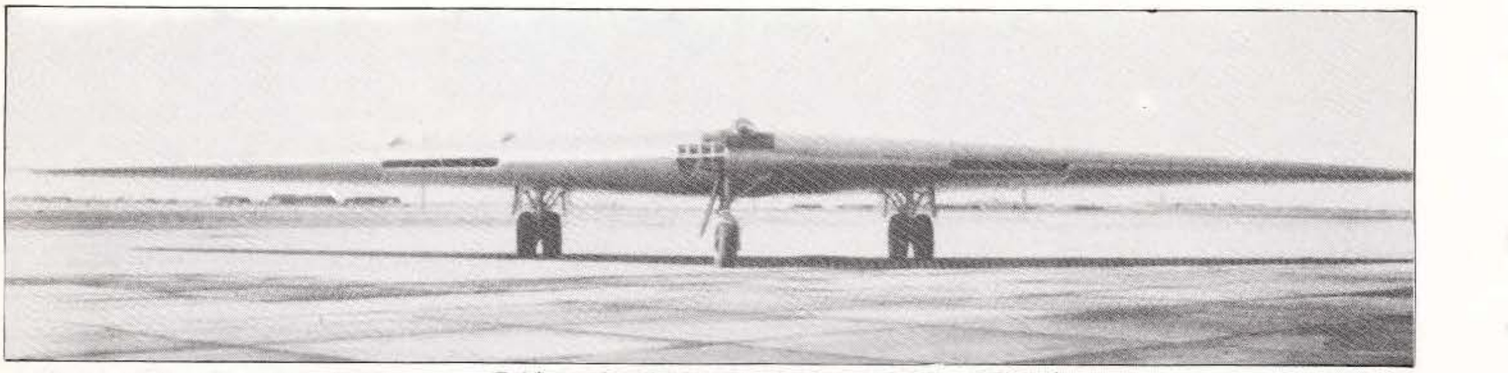
STEALTH

ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Ο πρώην πρόεδρος των ΗΠΑ Jimmy Carter αποφάσισε το 1977 ότι ο μόνος λόγος ύπαρξης βομβαρδιστικών μακράς ακτίνας δράσης ήταν απλά η ικανότητά τους να μεταφέρουν και να εκτοξεύουν πυραύλους τύπου Cruise. Έτσι εξόπλισε με τέτοιους πυραύλους τα βομβαρδιστικά B-52 και σταμάτησε την εξέλιξη του προγράμματος των βομβαρδιστικών B-1, το οποίο ξανάρχισε το 1981 με εντολή του προέδρου Ronald Reagan. Τα επανδρωμένα βομβαρδιστικά προσφέρουν ένα βασικότατο πλεονέκτημα απέναντι στους διηπειρωτικούς πυραύλους ICBM και τους πυραύλους Cruise: μπορούν να ανακληθούν κατά την εξέλιξη της επίθεσης. Το B-1 είναι ταχύτερο και με μεγαλύτερη εμβέλεια από το B-52 και επιπλέον παρουσιάζει μικρότερο ίχνος στα αντίπαλα ραντάρ, RCS (Radar Cross Section).
Ο Jimmy Carter δεν ήταν «κατ' αρχάς» εναντίον των βομβαρδιστικών τα οποία θα εισχωρούσαν βαθιά μέσα στην εχθρική περιοχή, ήταν

Το SR-71 ήταν το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής που χρησιμοποίησε τεχνολογία Stealth τόσο στα κατασκευαστικά υλικά του όσο και στο σχήμα του. Το SR-71 είναι το ταχύτερο στρατιωτικό αεροσκάφος στον κόσμο με ταχύτητα που φτάνει τα 3,31 Μαχ. Αυτή τη στιγμή 15-20 αεροσκάφη βρίσκονται ακόμα σε υπηρεσία.

Το νέο προηγμένο μαχητικό των ΗΠΑ (ATF) που βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης, αναμένεται ότι θα ενσωματώσει πολλά stealth χαρακτηριστικά. Η τεχνολογία stealth σε λίγα χρόνια αναμένεται να επεκταθεί σε κάθε αεροσκάφος. Οι σχεδιαστές των ραντάρ θα πρέπει να βρουν νέες λύσεις για τον εντοπισμό τους.



Ο πρόγονος του Β-2, η «ιπτάμενη πτέρυγα» ΥΒ-49. Δεν ξεπέρασε ποτέ το πειραματικό στάδιο. Όμως πάνω στη βασική φιλοσοφία κατασκευής του στηρίχτηκε το πρόγραμμα της Νόρθροπ για το Β-2 αποδεικνύοντας ότι οι καλές ιδέες βρίσκουν πάντα εφαρμογή.

όμως πεπεισμένος ότι τα βομβαρδιστικά αυτά θα εντοπίζονταν από τα σοβιετικά ραντάρ πολύ πριν πλησιάσουν στις σοβιετικές ακτές, οπότε θα καταρρίπτονταν από τις δυνάμεις αεράμυνας.

Αν και το Β-1Β παρουσιάζει πολύ μικρότερο ίχνος σε σχέση με το Β-52, είναι ωστόσο ένα ανιχνεύσιμο αεροσκάφος. Έτσι χρειαζόταν μια δραστικότερη λύση στο πρόβλημα. Η USAF και οι υποστηρικτές των βομβαρδιστικών μακράς εμβελείας στηρίχθηκαν σε μια ιδέα που ανακοινώθηκε το 1947 από τη Northrop Corporation για την Ιπτάμενη Πτέρυγα - Flying Wing. Αυτή η παλιά ιδέα έμελλε να πάρει «σάρκα και οστά» στο μελλοντικό Εξελιγμένο Τακτικό Βομβαρδιστικό, ΑΤΒ (Advanced Tactical Bomber), των ΗΠΑ, ή όπως αναφέρεται ανεπίσημα, στο stealth (κρυφός, λαθραίος). Έτσι προχωράει η δημιουργία του «τριπλού αμερικανικού αεροπορικού σχεδίου» που άρχισε το 1980 με τον εκσυγχρονισμό των υπαρχόντων Β-52, συνεχίστηκε στη δεκαετία του 1980 με τα Β-1 και θα ολοκληρωθεί στη δεκαετία του 1990 με τα Β-2.

Το πρόγραμμα για το ΑΤΒ ήταν, και ουσιαστικά ακόμα είναι, «μαύρο», δηλαδή οι λεπτομέρειές του είναι γνωστές σε πολύ περιορισμένο αριθμό ατόμων και αυστηρά διαβαθμισμένες. Λεπτομέρειες του προγράμματος είναι γνωστές σε λίγα άτομα και οι διαρροές που εμφανίστηκαν αρχικά αντιμετωπίσθηκαν μάλλον αποτελεσματικά. Ο πρώην υπουργός Άμυνας Caspar Weinberger ανησυχούσε ιδιαίτερα για το ενδεχόμενο να αποκτήσουν οι σοβιετικοί πληροφορίες για το ΑΤΒ, και όχι αδικαιολόγητα. Η γνώση των μεθόδων μείωσης του RCS θα επιτρέψει στους Σοβιετικούς να επανασυντονίσουν τα συστήματα ραντάρ και να τις χρησιμοποιήσουν σε δικά τους συστήματα, όπως π.χ. σε πυραύλους ICBM. Ακόμα και η απλή γνώση της κατανομής των κονδυλίων θα τους επιτρέψει να υπολογίσουν την πορεία και το χρονοδιάγραμμα του προγράμματος. Στη χειρότερη περίπτωση, οι Σοβιετικοί θα μπορούσαν να χρησιμοποιούσαν αυτό το know - how για να κατασκευάσουν το δικό τους ΑΤΒ.

Γεγονός πάντως είναι ότι το πρόγραμμα απορροφούσε τεράστια κονδύλια, η διάθεση των οποίων γινόταν δυσχερέστερη κάθε χρόνο. Στην προσπάθεια να κατασιγάσουν οι διαμαρτυρίες και να διατεθούν τα αυξημένα απαραίτητα κονδύλια θα πρέπει να περιλαμβάνεται και η πρόσφατη παρουσίαση του αεροσκάφους από την USAF στο Palmdale. Αν και η ενέργεια αυτή ξεκαθάρισε αρκετά βασικά σημεία του προγράμματος (όπως τη μορφή του αεροσκάφους), έδωσε αφορμή για νέα ερωτηματικά και απορίες με αποτέλεσμα η κατάσταση να παραμένει συγκεχυμένη.

Πολύ συχνά η λέξη stealth φέρνει στο μυαλό κάτι το υπερφυσικό, αλλά σίγουρα δεν πρόκειται για ένα αόρατο αεροσκάφος. Είναι ένα πολύ εξελιγμένο αεροσκάφος το οποίο θα κατασκευαστεί με εντελώς νέες τεχνολογίες και θα λειτουργεί έτσι ώστε να έχει μειωμένα ίχνη και εκπομπές σημάτων κατά την πτήση του και ο εντοπισμός και η αναγνώρισή του να γίνονται πολύ δύσκολες, αν όχι αδύνατες. Το ίχνος που παρουσιάζει ένα αεροσκάφος στις οθόνες των ραντάρ εξαρτάται από το σχήμα του αεροσκάφους, τα εξωτερικά φορτία, τα υλικά κατασκευής και επικάλυψης, το σύστημα προώθησης, κ.λπ. Επιπλέον η ύπαρξή του μπορεί να ανιχνευθεί μέσω άλλων παραγόντων, όπως το θερμικό ίχνος, οι εκπομπές ενέργειας, τα ηλεκτρονικά και τηλεπικοινωνιακά σήματα, κ.λπ. Αυτά σημαίνουν ότι οι σχεδιαστές του stealth επικέντρωσαν τις προσπάθειές τους σε σχεδιαστικές, κατασκευαστικές, χημικές και ηλεκτρονικές μεθόδους για τη μείωση, και αν είναι δυνατόν την εξάλειψη, του ίχνους κατά την πτήση.

ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

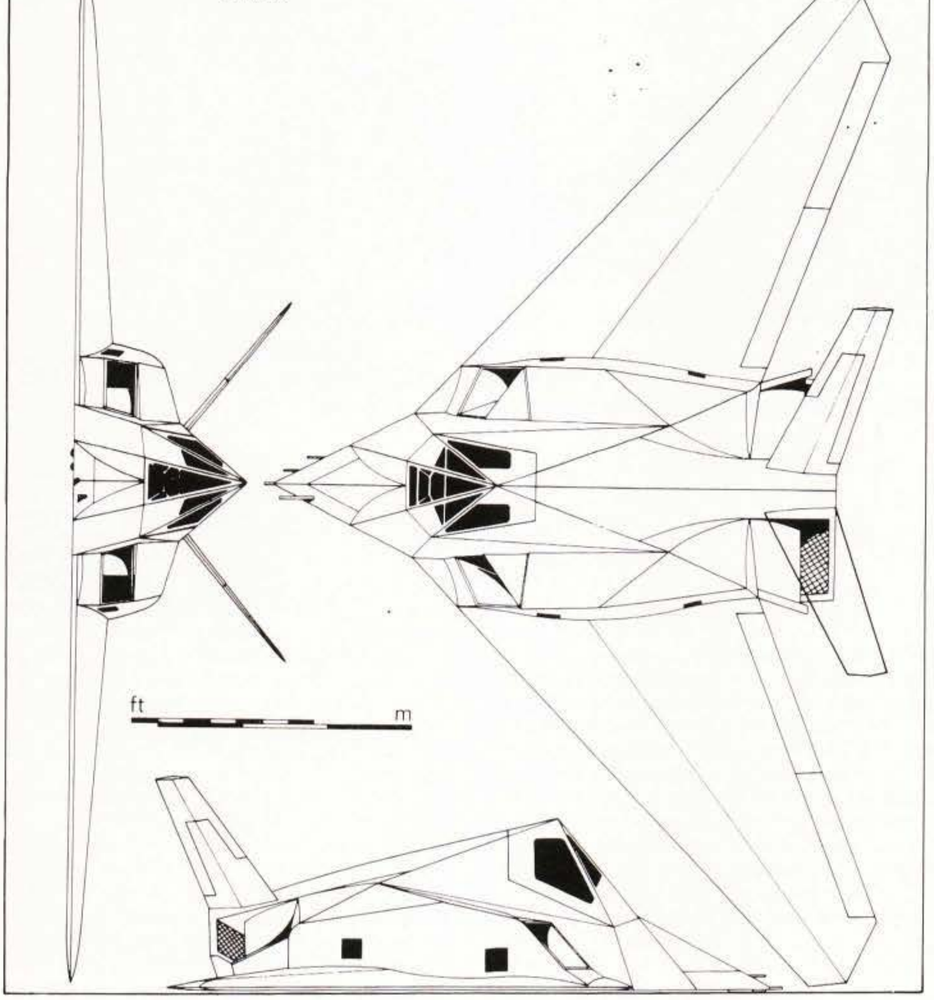
Όσον φορά τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά, μερικά γενικά στοιχεία ήταν αναμενόμενα. Οι ορθές γωνίες και τα τετραγωνισμένα σχήματα προκαλούν αύξηση του RCS διότι ανακλούν σε μεγάλο βαθμό την ακτινοβολία των ραντάρ. Τα Β-1 και ιδιαίτερα τα Β-52 έχουν τέτοια στοιχεία και για το λόγο αυτό είναι αδύνατη η ολοκληρωτική εξάλειψη του RCS. Έτσι εκ των προτέρων αναμενόταν ότι το ΑΤΒ δεν θα έχει οξείς έδρες, βαθιές γωνίες, απότομες καμπύλες, εξογκωμένες κολλήσεις ή αρμούς συναρμολόγησης. Αντίθετα, αναμενόταν με αρκετή σιγουριά να έχει κινητήρες τοποθετημένους εσωτερικά και στρογγυλεμένες ή καλυμμένες κεραίες ή διηλεκτρικές επιφάνειες. Οι σχεδιαστές - μηχανικοί του Β-1 τοποθέτησαν τους 4 κινητήρες κοντά στην άτρακτο, αντίθετα με το Β-52 όπου οι κινητήρες ήταν αναρτημένοι στις πτέρυγες. Αυτή η επιλογή από μόνη της μείωσε το RCS από 100 m² στο Β-52 σε 10 m² στο Β-1. Στο Β-1Β οι μηχανικοί στρογγυλοποίησαν τις αεροεισαγωγές των κινητήρων και επέκτειναν και τροποποίησαν ελαφρά την άτρακτο ώστε να σχηματίσει ένα σχετικά ενιαίο ομοιόμορφο σύνολο με τους κινητήρες και έτσι μείωσαν το RCS σε κάτω από 10 m². Όμως τα ισχυρά ραντάρ μπορούν να εντοπίσουν ένα αντικείμενο με RCS 10 m² στα 250 km και έτσι έπρεπε να αλλάξουν πολλά ακόμα στο σχήμα του αεροσκάφους. Στο σημείο όμως αυτό εμφανιζόντουσαν τα μεγαλύτερα προβλήματα. Ένα αεροσκάφος με το ιδανικό σχήμα για ελαχιστοποίηση του RCS ενδεχομένως να μην έχει τα ιδανικά πτητικά χαρακτηριστικά για την αποστολή για την οποία προορίζεται. Ένα βομβαρδιστικό απαιτεί βαρύ εξοπλισμό και μεγάλη ακτίνα δράσης και έτσι απαραίτητα θα έπρεπε να γίνουν κάποιοι συμβιβασμοί.

Η Ιπτάμενη Πτέρυγα είναι πολύ κατάλληλο σχήμα για «αόρατο» αεροσκάφος και έτσι η επιλογή της δεν ήταν έκπληξη. Υπήρχαν πολλά σημάδια που πρόδιδαν την επιλογή αυτή. Καταρχάς, λίγο μετά την υπογραφή των συμβολαίων για την εξέλιξη του stealth μεταξύ USAF, και Northrop, ο αντιπρόεδρος της τελευταίας Lee Begin δημοσίευσε ένα άρθρο για την ιστορία του ανεπιτυχούς τότε ΥΒ-49 Flying Wing στα τέλη της δεκαετίας του 1940. Αργότερα αναφέρθηκε και από τον πρόεδρο της αμερικανικής επιτροπής ενόπλων δυνάμεων, ρεπουμπλικάνο γερουσιαστή από την Αριζόνα, Barry Goldwater.

Η παρουσίαση του αεροσκάφους ξεκαθάρισε εντελώς την κατάσταση στον τομέα αυτό, αλλά άφησε αρκετά ερωτηματικά. Η USAF απέφυγε επιμελώς να αποκαλύψει λεπτομέρειες του κάτω και πίσω τμήματος του αεροσκάφους, ενώ οι πληροφορίες για τα άλλα συστήματα του αεροσκάφους ήταν μηδαμινές. Το πρώτο σημείο το οποίο έκανε εντύπωση ήταν φυσικά το ίδιο το σχήμα του αεροσκάφους. Αν υποστήριζε κανείς πριν μερικά χρόνια ότι πριν το 2000 θα πετάξει ένα αεροσκάφος χωρίς κάθετες επιφάνειες, σίγουρα οι περισσότεροι θα τον κορόιδευαν. Και όμως, το Β-2 δεν διαθέτει τέτοιες επιφάνειες. Το μέγεθος του αεροσκάφους είναι επίσης εντυπωσιακό: έχει ύψος 5,2 μέτρα, μήκος 21 μέτρα και εκπέτασμα πτερύγων 52,4 μέτρα (προσεγγιστικά). Για να δοθεί ένα μέτρο σύγκρισης, αναφέρουμε ότι το μήκος είναι σχεδόν ίσο με αυτό ενός F-15 και το εκπέτασμα ίσο με αυτό ενός Β-52! Είναι χαρακτηριστικό ότι το χαμηλό προφίλ του Β-2 δίνει οπτικά την εντύπωση ότι οι φυσικές διαστάσεις του αεροσκάφους είναι πολύ μικρότερες από ότι στην πραγματικότητα. Το φινίρισμα του αεροσκάφους είναι τέλειο, χωρίς ατέλειες οι οποίες θα μεγάλωναν το RCS. Γενικά, η ποιότητα κατασκευής του είναι εκπληκτική.

Το σημείο το οποίο εξετάστηκε λεπτομερέστερα από τους ειδικούς είναι οι πολύπλοκες εισαγωγές των κινητήρων. Βρίσκονται στο άνω τμήμα της ατράκτου, πολύ κοντά στο πιλοτήριο και λίγο πίσω από αυτό. Κάθε μια από τις εισαγωγές διαχωρίζεται σε 3 τμήματα. Μπροστά από τις εισαγωγές βρίσκονται κυψελοειδείς οπές, προφανώς για να τραβούν αέρα ώστε να εξουδετερώνονται οι στροβιλισμοί του οριακού στρώματος και παράλληλα για να υπάρχει δευτερεύουσα παροχή φρέσκου αέρα για ψύξη και μείωση του υπέρυθρου ίχνους. Φαίνεται επίσης ότι υπάρχουν τρεις εμπροσθοκλινείς τριγωνικές πλάκες πάνω στις αεροεισαγωγές. Οι αεραγωγοί φαίνεται ότι κατηφορίζουν προς τα πίσω, έτσι ώστε οι στρόβιλοι να μην είναι άμεσα ορατοί (οπότε αυξάνεται το RCS).

Οι 4 κινητήρες είναι τύπου F118-100 της General Electric, μάλλον βελτιωμένοι F110 χωρίς μετάκαυση, με ώση 19.000 lb (8.600 κιλά) ο καθένας. Σε ένα σχέδιο της USAF φαίνεται καθαρά ότι οι εξαγωγές τους βρίσκονται πάνω



Σκίτσο τριών όψεων του F-117A, του πρώτου stealth fighter, της USAF. Το σχήμα της ατράκτου είναι ακόμα πιο φουτουριστικό και από αυτό του B-2. Όμως το ίδιο το αεροσκάφος βρίσκεται τεχνολογικά σχεδόν 10 χρόνια πίσω από το B-2.

στις πτέρυγες, σε εσωτερικές εγκοπές του χείλους εκφυγής, πάνω σε επιφάνειες πιθανόν άνθρακα - άνθρακα.

Το σταγονοειδές κόκπιτ με τις σχετικά μεγάλες γυάλινες επιφάνειες εξέχει αρκετά αλλά ομαλά από την υπόλοιπη άτρακτο. Το πλήρωμα είναι διμελές με εκτινασσόμενα καθίσματα, ενώ υπάρχει χώρος και για τρίτο μέλος του πληρώματος αν χρειαστεί, αν και κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται. Το πλήρωμα εισέρχεται στο πιλοτήριο από μια είσοδο ακριβώς πίσω από τον ριναίο τροχό. Επίσης φαίνεται ότι υπάρχει μια έξοδος κινδύνου στην οροφή του κόκπιτ, πάνω από τη θέση του συγκυβερνήτη. Τα χειριστήρια είναι όμοια με αυτά του B-1 και το κόκπιτ βρίθει από ηλεκτρονικά όργανα και οθόνες καθοδικών ακτίνων πολλαπλής χρήσης. Φυσικά υπάρχει ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης fly - by - wire, καθώς και πρόσθετο ψηφιακό σύστημα σταθεροποίησης ελεγχόμενα από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πιστεύεται ότι ένα μεγάλο μέρος των συστημάτων ελέγχου πτήσης θα συνδέονται μέσω οπτικών ινών.

Ένα κατ' αρχάς περίεργο χαρακτηριστικό του πρωτότυπου που παρουσιάστηκε ήταν οι τροχοί προσγείωσης, οι οποίοι ήταν ίδιοι με αυτούς των επιβατικών Boeing 757 ή 767. Αυτό προφανώς έγινε για λόγους κόστους στο πρωτότυπο και πιστεύεται ότι στα αεροσκάφη παραγωγής θα τοποθετηθούν τροχοί στρατιωτικών προδιαγραφών. Αυτή όμως η επιλογή δίνει μια πρώτη ένδειξη για το βάρος του πρωτότυπου B-2, το οποίο θα πρέπει να είναι παρόμοιο με αυτό των παραπάνω επιβατικών. Πάντως αναφέρουμε ότι οι κύριοι τροχοί είναι τετραπλοί, ενώ ο ριναίος είναι διπλός, και φέρει και προβολέα προσγείωσης.

Το ATB θα έχει υποηχητική μέγιστη ταχύτητα και η εμβέλειά του θα ξεπερνά τα 6000 nm με ύψος πτήσης ως τα 50.000 πόδια σύμφωνα με κάποιο αξιωματούχο της USAF. Χάρη στην ενισχυμένη πτέρυγα του ATB θα μπορεί να διατηρεί την ταχύτητά του και σε μικρά ύψη και να επιχειρεί υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες με σύστημα παρακολούθησης και αποφυγής ανωμαλιών εδάφους (terrain - following, terrain - avoidance), το οποίο επίσης θα έχει μικρό ίχνος δύσκολα εντοπίσιμο. Το B-2 θα διαθέτει δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει, αν και για τις περισσότερες αποστολές αυτό δεν θα είναι αναγκαίο.

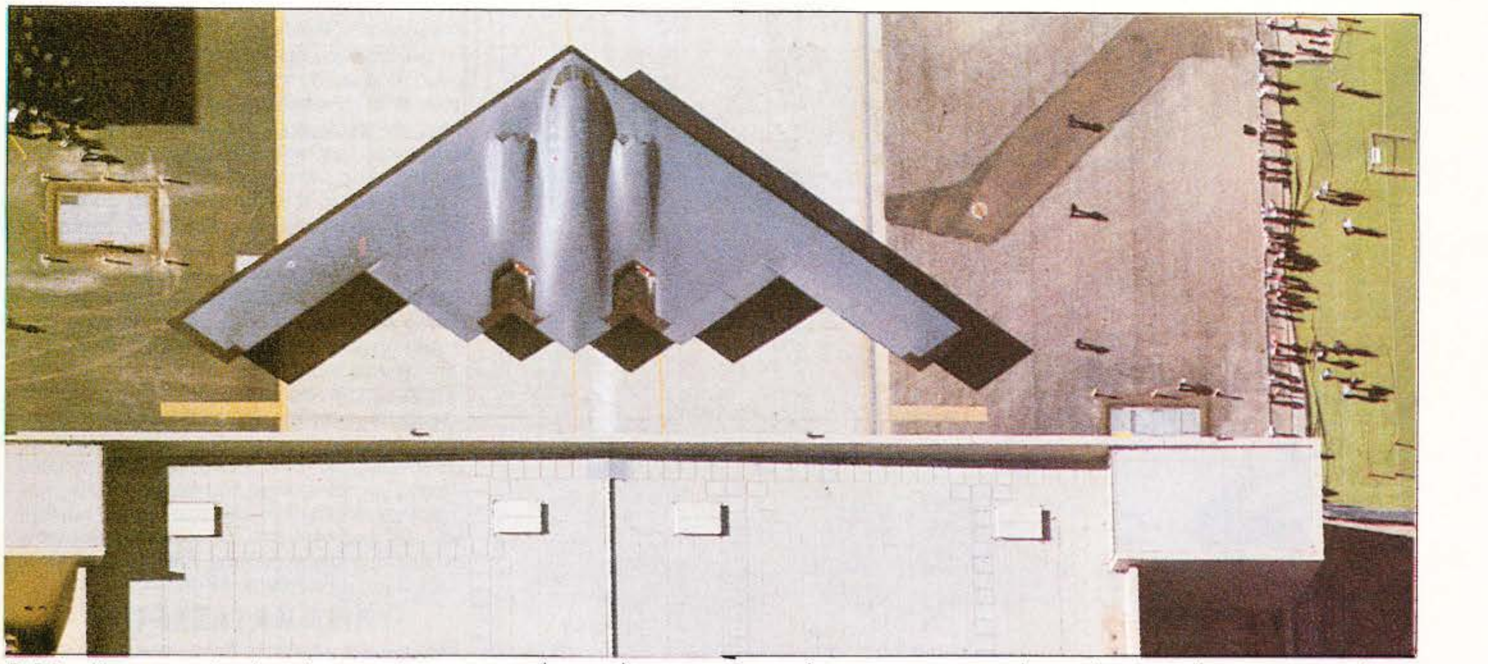
Η κάτω επιφάνεια του B-2 καμπυλώνει αρχικά απότομα προς τα κάτω, για να ανυψωθεί κατόπιν προς τα πίσω. Αυτό δίνει στο αεροσκάφος μια όψη «εγκύου», όπως κάποιος με χιούμορ παρατήρησε, αλλά προφανώς επιλέχθηκε για να αυξηθεί ο εσωτερικά διαθέσιμος χώρος. Το χαμηλότερο σημείο της ατράκτου στο πρωτότυπο που επιδείχθηκε απέχει από το έδαφος περίπου 2 - 2,5 μέτρα. Για να ελαχιστοποιηθεί η αεροδυναμική αντίσταση και το RCS, το οπλικό φορτίο θα μεταφέρεται εσωτερικά σε χώρους περίπου ίσους με αυτούς του B-1. Ο οπλισμός θα αποτελείται από επιθετικούς πυραύλους μικρής εμβέλειας, εξελιγμένους πυραύλους Cruise και βόμβες ελεύθερης πτώσης. Οι αποθήκες οπλισμού βρίσκονται μετά το κόκπιτ και θα εξοπλιστούν για καλύτερη εκμετάλλευση χώρου με Εξελιγμένους Περιστρεφόμενους Εκτοξευτήρες (Advanced Applications Rotary Launchers) της Boeing. Το μεγαλύτερο όμως μυστικό του αεροσκάφους (ο έλεγχος χωρίς κάθετες επιφάνειες) παραμένει καλά φυλαγμένο. Ή όχι; Η Northrop όπως προαναφέραμε απέκρυψε επιμελώς τα πίσω τμήματα του αεροσκάφους, αλλά κάποιος φωτογράφος κατάφερε να τραβήξει μια αεροφωτογραφία του αεροσκάφους, για το περιοδικό "Aviation Week & Space Technology". Στη φωτογραφία αυτή διακρίνεται μια συσκευή σαν flap ακριβώς πίσω από το κόκπιτ, σε απόσταση αρκετών μέτρων. Πιστεύεται ότι η συσκευή αυτή αποτελεί το σημαντικότερο σύστημα του αεροσκάφους και βελτιώνει σημαντικά την ευστάθεια. Ένας επίσημος ο οποίος ρωτήθηκε σχετικά, απάντησε ότι η κατανόηση της λειτουργίας της συσκευής αυτής με βάση την εξωτερική της εμφάνιση είναι αδύνατη. Οι επιφάνειες του χείλους εκφυγής χρησιμεύουν επίσης για τον έλεγχο του αεροσκάφους, και η εκπληκτική δουλειά των σχεδιαστών και μηχανικών φαίνεται από τις πληροφορίες που αναφέρουν ότι ο βαθμός roll του B-2 είναι εφάμιλλος με αυτόν του F-111.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ακόμα όμως και με τις βελτιώσεις που προαναφέρθηκαν, το αεροσκάφος θα παρουσίαζε σημαντικό RCS. Άρα έπρεπε να ληφθούν πρόσθετα μέτρα. Για να κατανοηθούν οι προσπάθειες των σχεδιαστών, θα πρέπει να αναφερθούν οι αρχές λειτουργίας του μεγάλου αντιπάλου, του ραντάρ. Όταν η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ραντάρ συναντήσει κάποιο αντικείμενο, το αντικείμενο ανακλά την ακτινοβολία. Η ανάκλαση αυτή καθορίζει το RCS και είναι μέγιστη όταν οι διαστάσεις του αεροσκάφους είναι ίδιας τάξης μεγέθους με το μήκος κύματος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας στις συχνότητες των ραντάρ, RF (Radar Frequencies). Επιπλέον η ακτινοβολία επάγει ρεύματα στην επιφάνεια του αντικειμένου, η οποία έτσι λειτουργεί σαν δευτερεύουσα κεραία και αυξάνει το RCS. Για να μειωθεί το RCS που προκαλείται από τα επαγόμενα αυτά ρεύματα, θα πρέπει το αεροσκάφος και ιδιαίτερα η εξωτερική επιφάνειά του να κατασκευαστούν από μη αγώγιμα υλικά στα οποία αναπτύσσονται μικρότερα ρεύματα και ουσιαστικά απορροφούν την ενέργεια της ακτινοβολίας του ραντάρ.

Μια κατηγορία υλικών τα οποία παρουσιάζουν επιθυμητή συμπεριφορά στον τομέα αυτόν είναι τα συνθετικά υλικά. Σήμερα χρησιμοποιούνται συνθετικά υλικά, όπως θερμοπλαστικά και ανθρακονήματα, τα οποία προσφέρουν αντοχή εφάμιλλη αυτής των μετάλλων. Ήδη χρησιμοποιείται εποξικός γραφίτης για την κατασκευή των κάθετων και οριζόντιων σταθερών και ανθρακονήματα για τα καλύμματα των κινητήρων ή του κώνου του ρύγχους και η χρήση των συνθετικών υλικών συνεχώς επεκτείνεται. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι χρησιμοποιούνται συνθετικά υλικά στο 25% των Rafale και AV-8B Harrier, στο 10% του F/A-18 Hornet και στο Saab Gripen προβλέπεται αυτό το ποσοστό να ανεβεί στο 22%. Στο ATB το ποσοστό αυτό προβλέπεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο και ίσως φθάσει και το 40%.

Τα απορροφητικά υλικά (RAM, Radar - Absorbent Materials) εκμεταλλεύονται τις μαγνητικές ιδιότητες του άνθρακα και των μετάλλων. Όταν προσπίπτει σε αυτά κάποιο κύμα RF, η μοριακή δομή τους διεγείρεται και η διέγερση αυτή μετατρέπει την ενέργεια των RF σε θερμότητα. Έτσι ουσιαστικά απορροφάται ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας της ακτινοβολίας και τελικά η μικρή ισχύς που απομένει στο κύμα είναι ανεπαρκής για να προκαλέσει ηχώ



Το B-2 σε όλη του τη μεγαλοπρέπεια. Η φωτογραφία είναι από την πρώτη δημόσια εμφάνιση του αεροσκάφους, η οποία είχε σκοπό να καθησυχάσει τις ανησυχίες για πιθανό φιάσκο του προγράμματος. Προσέξτε την έλλειψη κάθετου σταθερού.

την οποία θα μπορέσουν να ανιχνεύσουν τα αντίπαλα ραντάρ. Η βασική αρχή λειτουργίας των RAM φαίνεται σχετικά απλή, αλλά η εφαρμογή τους στον αεροδιαστημικό τομέα ήταν μια μεγάλη πρόκληση, καθώς έπρεπε να λυθούν τα προβλήματα του αυξημένου βάρους και της μειωμένης αντοχής σε καταπονήσεις και μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας. Γενικά, τα υλικά αυτά μπορούν να χωριστούν σε 4 μεγάλες κατηγορίες: απορροφητικά υλικά ευρείας ζώνης (ή «αυθεντικά» υλικά), συντονιζόμενα υλικά στενής ζώνης, υβριδικά υλικά με συνδυασμό των ιδιοτήτων των παραπάνω κατηγοριών, και υλικά επίστρωσης επιφανειών (ή «χρώματα»).

Τα «αυθεντικά» απορροφητικά υλικά προσφέρουν ικανοποιητική λειτουργία σε μια μεγάλη περιοχή συχνοτήτων και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε αεροσκάφη όπου υπάρχει ανάγκη για χρησιμοποίησή τους σε δομικά μέρη. Έτσι μπορεί να υπάρχουν κυψελοειδή σάντουιτς όπου ο κενός χώρος πληρούται με αφρό εμποτισμένο με υλικό RAM, το οποίο αποδυναμώνει λογαριθμικά τα εισερχόμενα κύματα ραντάρ. Μια άλλη επιλογή είναι η χρησιμοποίηση αφρώδους υλικού RAM σε πυραμιδοειδή διάταξη. Μελέτες που έγιναν στις ΗΠΑ στις αρχές της δεκαετίας του 1960 έδειξαν ότι μια κυψελοειδής διάταξη όπου χρησιμοποιούνταν υαλονήματα για το πλέγμα και μίγμα άνθρακα / αργύρου σαν απορροφητικό υλικό, μπορούσε να επιτύχει μέχρι 95% απορρόφηση ακτινοβολιών με συχνότητα 2,5 - 13 GHz. Αυτό το είδος υλικού ίσως είναι κατάλληλο για χρήση σε υποηχητικά αεροσκάφη, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπερηχητικές ταχύτητες, ούτε να αντέξει τις τάσεις που αναπτύσσονται σε δομικά τμήματα ενός αεροσκάφους.

Στα υλικά στενής ζώνης κάποιο ελαστομερές υλικό, όπως το λάστιχο, αναμιγνύεται με το απορροφητικό και απλώνεται στην επιφάνεια που μας ενδιαφέρει, μαζί με κάποιο είδος μεταλλικού ανακλαστικού υλικού. Αυτή η επιλογή στοχεύει στην αντιμετώπιση κυμάτων συγκεκριμένης συχνότητας, στην οποία και παρουσιάζουν μέγιστη απόδοση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη ρύθμιση του πάχους του στρώματος του μίγματος, το οποίο συνήθως ισούται με το 1/4 του μήκους κύματος της αναμενόμενης προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Τα συντονιζόμενα υλικά απορροφούν την προσπίπτουσα ακτινοβολία, αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν κύματα ίσου πλάτους τα οποία αντισταθμίζουν τη φυσική ανάκλαση του υλικού. Τα υλικά αυτής της κατηγορίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για μεγαλύτερες περιοχές συχνοτήτων τοποθετώντας πολλαπλές στρώσεις διαφορετικού πάχους, κάθε μια από τις οποίες εξουδετερώνει μια μικρή περιοχή συχνοτήτων, όμως έτσι αυξάνεται ανεπίτρεπτα το βάρος.

Τα πλεονεκτήματα των απορροφητών στενής ζώνης είναι το μικρό βάρος τους, αλλά παρουσιάζουν το μειονέκτημα της σημαντικής μείωσης της δραστικότητάς τους όταν η ακτινοβολία δεν προσπίπτει κάθετα. Η ικανοποιητική λειτουργία εναντίον ακτινοβολιών που προσπίπτουν υπό οποιαδήποτε γωνία είναι μια θεμελιώδης απαίτηση σε εφαρμογές σε μαχητικά αεροσκάφη, και αυτός είναι ο κύριος λόγος που οδήγησε τους επιστήμονες στην ανάπτυξη των υβριδικών υλικών τα οποία διατηρούν τις ικανότητες σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων και γωνιών πρόσπτωσης.

Τα απορροφητικά στρώματα έχουν τη μορφή χρωμάτων τα οποία περιέχουν κάποιο ειδικό υλικό όπως ο φεριτικός σίδηρος. Το χρώμα Iron Ball πιστεύεται ότι είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την εξουδετέρωση των επανεκπομπών που οφείλονται σε φαινόμενα επιφανειακών ρευμάτων: όταν κάποια ακτινοβολία συναντήσει κάποια αγώγιμη επιφάνεια προκαλεί σε αυτή ηλεκτρομαγνητικά ρεύματα, τα οποία προκαλούν μια ίδια ακτινοβολία και έτσι η επιφάνεια λειτουργεί σαν δευτερεύον ραντάρ. Έτσι, ακόμα και μια μικρή βίδα αν δεν μονωθεί κατάλληλα μπορεί να αυξήσει σημαντικά το ίχνος του αεροσκάφους στα αντίπαλα ραντάρ. Είναι βέβαια προφανής η επιβάρυνση που προκαλούν στο RCS μεγαλύτερες επιφάνειες, όπως το κάθετο σταθερό, τα κάναρντς, οι επιφάνειες προσβολής και οι διηλεκτρικές επιφάνειες των κεραιών.

Αν και η RAM θεωρείται μια νέα τεχνολογία, στην πραγματικότητα η ιστορία της αρχίζει σχεδόν ταυτόχρονα με την εμφάνιση των ραντάρ. Η πρώτη επιχειρησιακή εμφάνιση των RAM έγινε κατά τον 2ο Π.Π., όπου το γερμανικό ναυτικό χρησιμοποίησε δύο τέτοια υλικά, το Jaumann και το Wesch - Mat, για να αποφύγει τον εντοπισμό των υποβρυχίων του όταν αυτά βρισκόντουσαν σε ανάδυση, από τα συμμαχικά ραντάρ που λειτουργούσαν στην περιοχή συχνοτήτων S. Οι προσπάθειες συνεχίστηκαν με αργό ρυθμό στη δεκαετία του 1950, για να επιταχυνθούν μετά το 1960 όταν έγινε αντιληπτή η δυνατότητα εύρεσης νέων υλικών με δυνατότητες εφαρμογών σε αεροδιαστημικές εφαρμογές. Το πρώτο σημαντικό δείγμα των νέων ανακαλύψεων ήταν το μίγμα Iron Ball στα κατασκοπευτικά αεροσκάφη Lockheed U-2 της CIA, καθώς και ο συνδυασμός του με RAM στα αεροσκάφη SR-71 Blackbird. Αν αναλογιστούμε ότι το SR-71 πρωτοπέταξε το 1961 (αναφέρεται με κάποια υπερβολή ότι ακόμα και σήμερα με τα μοντέρνα ραντάρ το SR-71 πρώτα γίνεται ορατό με το μάτι και μετά φαίνεται στις οθόνες τους - first you see it, then you track it) καθώς και ότι ο φάκελος πτήσης του είναι αξεπέραστος ακόμα και σήμερα, είναι προφανής η μεγάλη πρόοδος που είχε συντελεστεί στις ΗΠΑ. Πιστεύεται ότι χρησιμοποιήθηκε ένα πλαστικό κυψελοειδές υλικό στα χείλη προσβολής και εκφυγής και στο ρύγχος. Αν και το υλικό αυτό ήταν ικανό να αντέξει ταχύτητες 3 Mach και θερμοκρασίες 315 C, δεν θεωρήθηκε αρκετά ισχυρό ώστε να χρησιμοποιηθεί σε δομικά μέρη. Επίσης στις πτέρυγες τοποθετήθηκε σε μικρές κοιλότητες σχήματος V της κύριας δομής από τιτάνιο.

Η απρόσμενη για πολλούς επιτυχία των RAM στα SR-71 άνοιξε το δρόμο για την εφαρμογή τους και σε άλλα προγράμματα, όπως στα τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη αναγνώρισης Teledyne Ryan D-21, 147T και Compass Arrow. Τα υλικά RAM αποτελούν έναν από τους δυναμικότερους τομείς νέων τεχνολογιών και περισσότερες από 24 εταιρίες ασχολούνται με αυτά στη Δύση.

Η βρετανική Plessey Microwave ασχολείται με υλικά RAM από το 1940 και κατασκεύαζε παλαιότερα ένα χαμηλής πυκνότητας αφρώδες υλικό στενής ζώνης εμποτισμένο με τεμαχίδια ανθρακώδους πλαστικού. Σήμερα η εταιρία αυτή προσφέρει τη νέα σειρά βελτιωμένων ελαφρών υλικών LA, τα οποία καλύπτουν τις συχνότητες 500 MHz - 100 GHz με απόσβεση 12 dB υπό γωνία πρόσπτωσης 50-60 μοίρες. Το LA-0 λειτουργεί σε συχνότητες 4-100 GHz, το LA-1 σε συχνότητες 6-13 GHz, το LA-3 σε συχνότητες 7-20 GHz, το LA-4 σε συχνότητες 6-18 GHz και το LA-5 σε συχνότητες 8-40 GHz, τμηματικά κατά 10 GHz. Η σειρά αυτή κατασκευάζεται σε φύλλα πάχους μόλις 12 mm και απορροφά περισσότερο από το 97%



της προσπίπτουσας ακτινοβολίας στις συχνότητες 5,5 - 30 GHz. Η ίδια εταιρία επινόησε και ένα δίχτυ το οποίο μειώνει κατά 8% τις ακτινοβολίες με συχνότητα 6 - 100 GHz και πάνω από 30% στις δημοφιλείς περιοχές συχνοτήτων I και J. Πάντως, η Plessey κατασκευάζει και μια άλλη σειρά υλικών στενής ζώνης σε διάφορες φόρμες, κατάλληλες για απόσβεση σε περιοχές συχνοτήτων L, S, C, S/X, X, J και Q, τα οποία προορίζονται κυρίως για χρήση από το ναυτικό. Τα παραπάνω υλικά συμπληρώνονται και από τα εξειδικευμένα SWAM και ADRAM, Εξελιγμένο Διηλεκτρικό RAM (Advanced Dielectric RAM).

Το SWAM παρουσιάζει αποδοτική απορρόφηση σε συγκεκριμένες συχνότητες μεταξύ 4-40 GHz και υπό μεγάλες γωνίες πρόσπτωσης, μέχρι 60 μοίρες, και εξασθένηση των επιφανειακών ρευμάτων στην περιοχή 1-20 GHz. Το ADRAM αποδίδει ιδιαίτερα στις συχνότητες 10-12 GHz.

Στα μελλοντικά σχέδια της Plessey Microwave περιλαμβάνονται απορροφητικά χρώματα για την περιοχή των μικροκυμάτων, κεραμικά RAM για εφαρμογές όπου αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες, συνθετικά RAM, θερμοπλαστικά απορροφητικά υλικά, όπως πολυαιθεραιθερ-κετόνες (PEEK) και πολυαιθερ-σουλφόνες (PES), τεχνικές ψεκασμού για παραγωγή μεγάλης κλίμακας και πολυφασματικά υλικά ικανά να απορροφούν και υπέρυθρες ακτινοβολίες. Είναι πιθανό αυτά τα υλικά να έχουν εφαρμοσθεί και στο πρωτότυπο του μαχητικού αεροσκάφους EAP, στο οποίο πιστεύεται ότι με τη χρήση RAM στις εισαγωγές των κινητήρων, το κόκπιτ και τους πυλώνες ανάρτησης οπλισμού, μπορεί να επιτευχθεί μείωση της ανακλαστικότητας κατά 12 dB.

Μια άλλη βρετανική εταιρία στον τομέα των υλικών RAM είναι και η Woodville Polymer Engineering, μέλος του ομίλου της Dowty και θυγατρική της αμερικανικής Colt. Σύμφωνα με πληροφορίες, η Woodville τροφοδοτεί με υλικά RAM το B-1B, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη ένα νέο σημαντικό υλικό, ένα ελαφρύ και εμποτισμένο αφρώδες RAM, για χρήση σε ειδικά σημεία, όπως η δίοδος του πυροβόλου, το οποίο καλύπτει τις συχνότητες 8-26 GHz. Η Woodville εξετάζει ακόμα χιλιοστομετρικά RAM και ελαφρά δομικά RAM για χρήση σε φορείς ρουκετών και εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων.

Στην υπόλοιπη Ευρώπη η σημαντικότερη εταιρία είναι η δυτικογερμανική MBB, η οποία κατασκευάζει μια μεγάλη σειρά από υλικά ευρείας και στενής ζώνης, τα οποία φέρουν την εμπορική ονομασία GigaRam. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται το ευρείας ζώνης - πολλαπλών στρωμάτων RAS-20, το FUL 10/14, το ευρείας ζώνης WUF-20 για κάλυψη στατικών εγκαταστάσεων και το REG-12 για ειδικές εφαρμογές σε οχήματα και πλοία.

Αναμφισβήτητα όμως, η μεγαλύτερη πρόοδος στον τομέα των RAM έχει επιτευχθεί στις ΗΠΑ. Ακόμα και οι ίδιοι οι Βρετανοί έχουν παραδεχθεί ότι οι Αμερικάνοι βρίσκονται «20 χρόνια μπροστά σε εφαρμογές». Το προβάδισμα σε παγκόσμιο επίπεδο ανήκει στις εταιρίες Boeing και Lockheed, αλλά τα προϊόντα που παράγουν και οι δυνατότητές τους είναι απόρρητα. Η αμερικάνικη εταιρία Keene Corp's Absorber Products Division εξελίσσει μια σειρά υλικών, μεταξύ των οποίων το RAM στενής ζώνης ML-P σε εκδόσεις για τις συχνότητες 2,5, 4,0 και 8,0 GHz. Επίσης παράγει το RAM ευρείας ζώνης MC το οποίο διατηρεί την απόδοσή του σε θερμοκρασίες -15,6 ως 190,5 C. Η επίσης αμερικάνικη εταιρία Emerson & Cuming παράγει το ευρείας ζώνης υλικό ECCOSORB για ακτινοβολίες με γραμμική, ελλειπτική ή και κυκλική πόλωση με συχνότητες 0,6 ως 50 GHz και σε θερμοκρασίες -34,5 και 150 C.

Το B-1A λογω σχεδιασμου εδινε στα αντιπαλα ραντάρ, μόλις το 1/10 του ίχνους του B-52. Το B-1B μείωσε ακόμα περισσότερο το σήμα του στο 1/100.

Επανερχόμενοι στο B-2 που παρουσίασε η USAF, η άνω επιφάνεια του αεροσκάφους ήταν βαμμένη με ένα υλικό με θαμπό μπλε - γκρι χρώμα, το οποίο σίγουρα είναι RAM. Τα χείλη προσβολής, αντίθετα, ήταν καλυμμένα με κάποιο λαμπερό μαύρο υλικό. Αυτό συνέβη μάλλον για να διαφυλαχθεί η μυστικότητα της σχεδίασής τους, αλλά πολλοί εκτίμησαν ότι είναι πιθανόν η μεγάλη καμπυλότητά τους να έχει δημιουργήσει προβλήματα στην εφαρμογή υλικών RAM.

Όμως ένα αεροσκάφος μπορεί να ανιχνευθεί και εντοπιστεί και με άλλες μεθόδους. Με τη διαρκώς αυξανόμενη χρήση παθητικών αισθητήρων υπερύθρων σαν συμπλήρωμα ή υποκατάστατο των ραντάρ, θα πρέπει οπωσδήποτε να ληφθούν μέτρα για τη μείωση του θερμικού ίχνους του ATB. Το πρώτο και βασικό μέτρο είναι η ταχύτητά του να περιοριστεί σε υποηχητική, καθώς σε υπερηχητικές ταχύτητες η επιφάνεια του αεροσκάφους υπερθερμαίνεται και αυξάνεται το θερμικό ίχνος. Τα ακροφύσια

βρίσκονται στο άνω τμήμα του αεροσκάφους και έτσι δεν είναι ορατά από το έδαφος. Επιπλέον καταλήγουν σε «ψυχρά» συνθετικά υλικά. Με αυτές τις επιλογές μειώνεται και το RCS. Τα καυσαέρια είναι πολύ πιθανόν πριν εξαχθούν να αναμιγνύονται με κρύο αέρα για μείωση της θερμοκρασίας τους, όπως περίπου γίνεται και με το αποτελεσματικότατο σύστημα black hole στα ελικόπτερα Apache. Ακόμα οι επιστήμονες εξετάζουν την περίπτωση μερικά υλικά να μειώνουν την εκλυόμενη κατά την πτήση θερμότητα. Υλικά όπως το πολυέστερ και το βινύλιο έχουν την τάση να εξαερώνονται μετά από μερικά μίλια πτήσης, αλλά κάποιος επιστήμονας ανέφερε ότι έγιναν εργαστηριακά πειράματα όπου τέτοια υλικά εκτέθηκαν σε υψηλές θερμοκρασίες αφού αναμίχθηκαν με άφλεκτες ουσίες και τα αποτελέσματα ήταν πολύ ικανοποιητικά.

Σε μια παλιά τηλεοπτική σειρά ο ήρωας γινόταν αόρατος καλύπτοντας το κορμί του με μια ειδική αλοιφή. Επιστημονική φαντασία; Ίσως. Όμως υπάρχει ένα οπτικά διαφανές και αγώγιμο φιλμ αποτελούμενο κυρίως από οξείδιο του κασίτερου, το οποίο όταν απλωθεί σε μια εντελώς λεία επιφάνεια παρουσιάζει «καθαρότητα ύδατος», ενώνεται με το φυσικό φως και φαίνεται σαν ανάκλασή του. Ίσως κάποια μέρα πετάξει ένα αεροσκάφος επενδυμένο με το υλικό αυτό, το οποίο θα «συγχωνεύεται» με τον ουρανό και δεν θα εντοπίζεται οπτικά. Πάντως είναι πιθανότατο το οξείδιο του κασίτερου ή και τα άλλα υλικά να διαβρώνονται σε μεγάλα ύψη και θερμοκρασίες. Κάποιες πηγές έχουν επίσης αναφέρει παλαιότερα την πιθανότητα χρησιμοποίησης «φώτων Yehudi» ή «Ενεργού καμουφλάζ» για την άμεση ρύθμιση της φωτεινότητας του αεροσκάφους. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, διότι σε μεγάλες αποστάσεις ο χρωματισμός του αεροσκάφους παύει να έχει σημασία και η διαφορά φωτεινότητας μεταξύ αεροσκάφους και περιβάλλοντος είναι αυτή που προδίδει την παρουσία του και οδηγεί στον εντοπισμό του. Κατά τα φαινόμενα όμως, κάτι τέτοιο δεν εφαρμόζεται στο ΑΤΒ.

Ένα άλλο φαινόμενο το οποίο επιτρέπει τον οπτικό εντοπισμό ενός αεροσκάφους είναι η στερεοποίηση των καυσαερίων σε μεγάλα ύψη, ή, όπως αλλιώς αναφέρεται, το ίχνος συμπυκνώσεως (contrail). Ο Edward C. Aldridge της USAF επιβεβαίωσε ότι το πρόβλημα αυτό θα ξεπεραστεί με τη χρησιμοποίηση κάποιου χημικού πρόσθετου στα καύσιμα όπως το χλωρο-φθοριο-θειούχο οξύ, το οποίο ελαχιστοποιεί το μέγεθος των σωματιδίων των καυσαερίων και καθιστά τα contrails αόρατα σε κανονικές καιρικές συνθήκες και ημερήσιο φωτισμό. Δυστυχώς το χημικό αυτό πρόσθετο προκαλεί διάβρωση στις δεξαμενές καυσίμων και στα ακροφύσια, ενώ ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι τα contrails παραμένουν ορατά στην υπεριώδη περιοχή.

Πάντως είναι προφανές ότι οι Αμερικανοί έκαναν μια πολύ μελετημένη δουλειά στην περίπτωση του Β-2 και θα πρέπει τα αποτελέσματα να είναι εντυπωσιακά, τουλάχιστον στον τομέα της μείωσης του RCS. Παλαιότερα είχε διαρρεύσει ότι είχαν επιτευχθεί σχέδια με RCS μόλις 0,02 m² και οι έρευνες συνεχίζονταν. Αργότερα, δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Defence Electronics ότι κάποιος επιστήμονας που συμμετείχε στο πρόγραμμα ανέφερε ότι είχε επιτευχθεί στις οθόνες των ραντάρ RCS ίσο με 10^{-6} m², είναι άγνωστο όμως εάν αυτό ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα ή πρόκειται για ένα ακόμη «κολπάκι» στην προσπάθεια χρηματοδότησης του προγράμματος. Αναφέρουμε ότι ένα μαχητικό F-4 παρουσιάζει RCS ίσο με 2 m² περίπου, ενώ μια εξωτερικά μεταφερόμενη βόμβα των 500 lb ή ένας πύραυλος AGM-65 Maverick προσθέτουν RCS ίσο με 0,1 m².

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα ηλεκτρονικά συστήματα του Stealth θα πρέπει επίσης να παρουσιάζουν μειωμένο ίχνος, αυξημένη αντοχή σε παρεμβολές και ικανότητα εξαπάτησης των συστημάτων του αντιπάλου. Για παράδειγμα, όλες οι εκπομπές οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής του αεροσκάφους μπορούν να εντοπιστούν από ειδικά παθητικά συστήματα και να προδώσουν τη θέση του. Οι διάφορες κεραίες του αεροσκάφους όχι μόνο λαμβάνουν αλλά και ανακλούν ένα μικρό μέρος από τις ακτινοβολίες που δέχονται.

Οι σχεδιαστές του ΑΤΒ προβλέπεται να προσεγγίσουν το πρόβλημα αυτό πρακτικά και εφευρετικά. Στο πρακτικό μέρος, το ΑΤΒ θα μεταφέρει μόνο τα εντελώς απαραίτητα και ουσιώδη για την εκάστοτε αποστολή ηλεκτρονικά συστήματα και θα επεκταθεί η χρήση αδρανειακών και παθητικών συστημάτων, οπότε οι ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές θα βρίσκονται στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο. Επίσης πιστεύεται ότι οι ασυνέχειες, οι προεξοχές και τα λεπτά σημεία της ατράκτου θα καλυφθούν με ειδικά χρώματα ή υπέρλεπτα επιστρώματα τα οποία θα μπλοκάρουν ηλεκτρομαγνητικές διαρροές. Έχει αναφερθεί η ύπαρξη υλικών ικανών να μπλοκάρουν μέχρι και το 80% τέτοιων διαρροών, ενώ οι έρευνες φυσικά συνεχίζονται. Οι εταιρίες που ασχολούνται στον τομέα αυτόν έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους στη μέθοδο της κονιοποίησης, κατά την οποία σπάζονται σε μικρότατα τεμαχίδια υλικά όπως πολυέστερ, τεφλόν, βινύλιο, νεοπρένιο, ειδικό χαρτί και μέταλλα, και σχηματίζονται υπέρλεπτα φιλμοειδή υποκατάστατα τα οποία μπορούν να απλωθούν και στα πιο ευαίσθητα και δυσπρόσιτα σημεία του αεροσκάφους.

Στο πρωτότυπο ΑΤΒ διακρίνονταν παραπλεύρως και πίσω από τον ριναίο τροχό δύο τετραγωνικές επιφάνειες οι οποίες πιθανώς ήταν κατασκευασμένες από διαφορετικό υλικό από ότι η υπόλοιπη κάτω επιφάνεια. Ίσως πρόκειται για τα καλύμματα των επίπεδων κεραιών του ραντάρ της Hughes. Συμμετρικά ως προς το διαμήκη άξονα της ατράκτου και παραπλεύρως των επιφανειών αυτών βρίσκονται 4 άλλες μικρές κυκλικές επιφάνειες. Πιθανώς πρόκειται για αισθητήρες ή υποδοχές ηλεκτρικών συνδέσεων. Ομάδες τετραπλών όμοιων επιφανειών βρίσκονται ακόμα εμπρός στο κόκπιτ και λίγο πίσω από τα χείλη προσβολής. Μία παλαιότερη δήλωση ανέφερε ότι το ΑΤΒ θα διέθετε αισθητήρες εντοπισμού ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών, και ενδέχεται αυτή να είναι η αποστολή τους. Είναι πάντως ενδεικτικό ότι στις επιφάνειες που βρίσκονται εμπρός στο κόκπιτ υπήρχε η ένδειξη «Προσοχή - Ζεστό. Μην πραγματοποιείτε συνδέσεις». (Warning - Hot. Do Not Plug).

Πιθανολογείται ότι για τις εναέριες τηλεπικοινωνίες σε μικρές αποστάσεις θα χρησιμοποιούνται μικρής ισχύος μικροκυματικές διατάξεις σε συχνότητες οι οποίες απορροφούνται γρήγορα από τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας, σε συνδυασμό με πλήρως κατευθυντικές και συμφασικές «έξυπνες» κεραίες. Η χρήση ακτίνων laser στις τηλεπικοινωνίες είναι πλέον μια ακόμα ορατή πραγματικότητα. Παράλληλα στον ενεργητικό τομέα μελετώνται νέα συστήματα ESM, ECM και ECCM με χρήση πολύπλοκων ψηφιακών τεχνικών.

Οι αναλυτές εξετάζουν ακόμη την κατασκευή ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή - αισθητήρα, ο οποίος θα χρησιμοποιείται σαν γενικός «απορροφητής εκπομπών». Το όλο σύστημα θα περιλαμβάνει κεραίες με δυνατότητα on-off οι οποίες θα ενεργοποιούνται μόνο όταν διαταχθούν από ειδικό αισθητήρα ο οποίος θα υπολογίζει τον ακριβή χρόνο κατά τον οποίο τα επερχόμενα σήματα που πρέπει να λάβει ο πιλότος θα βρίσκονται στον εγγύς εναέριο χώρο. Οι ενεργοποιημένες κεραίες θα καταγράφουν τα σήματα ταχύτατα, ακόμα και από πολλές πηγές ταυτόχρονα, και κατόπιν θα απενεργοποιούνται και θα κλείνονται σε απορροφητικούς θόλους. Έτσι θα μειώνεται και το RCS. Σύμφωνα με κάποιον ειδικό, ο ηλεκτρονικός αυτός υπολογιστής θα συλλαμβάνει μέσω ειδικών καλωδιώσεων ή κεραιών την μη απορροφηθείσα εξωτερική και εσωτερική ενέργεια και θα την καθοδηγεί πίσω στα εσωτερικά ηλεκτρονικά όργανα του αεροσκάφους. Άσχετα αν το παραπάνω σύστημα ανήκει στη σφαίρα της επιστημονικής φαντασίας ή στην πραγματικότητα ενός στρατηγικού βομβαρδιστικού, η ιδέα στην οποία στηρίζεται αποτελεί μια εντελώς νέα προσέγγιση στο πρόβλημα της ελαχιστοποίησης του ηλεκτρονικού ίχνους ενός αεροσκάφους. Η αντίληψη της «ανακύκλωσης» των ενεργειακών εκπομπών σε συνδυασμό με μεθόδους απορροφητικότητας και συγκάλυψης μπορεί να έχει εκπληκτικά αποτελέσματα. Περαιτέρω έρευνα ίσως αποδώσει τεχνικές για τη μετατροπή όλων των εκπομπών και απωλειών σε συγκεντρωμένα ηλεκτρονικά σήματα, τα οποία θα στέλνονται ελεγχόμενα για να παρενοχλήσουν τις αντίπαλες τηλεπικοινωνίες ή να παραπλανήσουν τα εχθρικά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης. Αν μερικές ηλεκτρονικές απώλειες είναι αναπόφευκτες, γιατί να μην εκπεμφθούν ελεγχόμενα προς όφελός μας;

Γενικά, το Β-2 είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να ελαχιστοποιείται το ηλεκτρομαγνητικό, ηλεκτροοπτικό και υπέρυθρο ίχνος του, υπό οποιαδήποτε γωνία. Με αυτήν την πολύ προσεκτική σχεδίαση μειώνεται η εξάρτηση του αεροσκάφους από τα αμυντικά και επιθετικά ηλεκτρονικά συστήματα, όπως συμβαίνει στην περίπτωση του Β-1. Κάποιος αξιωματούχος ανέφερε χαρακτηριστικά ότι το σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων ALQ-161 της Eaton - AIL το οποίο αποτελεί βασικό εξοπλισμό του Β-1, δεν χρειάζεται καν στο Β-2.

F-117A

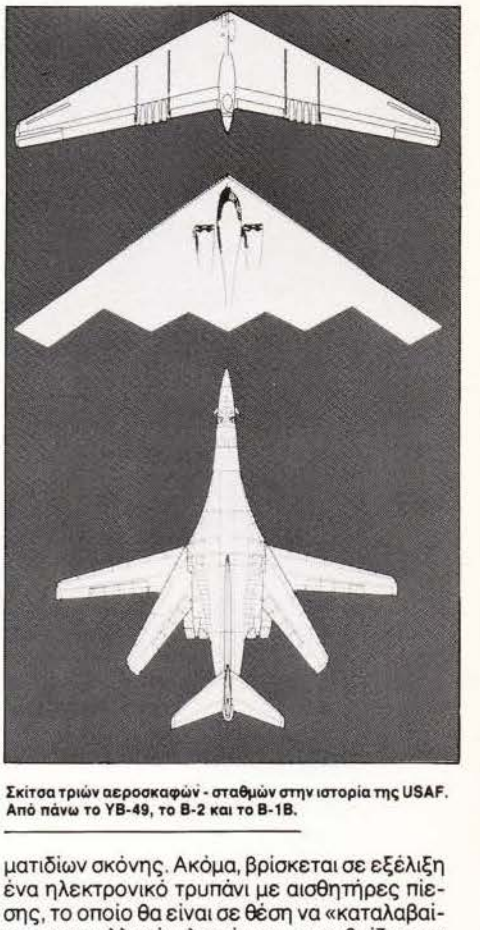
Θα ήταν πολύ ενδιαφέρουσα μια σύντομη γενική σύγκριση του Β-2 ΑΤΒ με το **F-117A** ή **F-19** της Lockhead, το νέο αμερικάνικο μαχητικό αεροσκάφος Stealth. Η αυθεντική αρχική ονομασία του προγράμματος ήταν EXST, (Experimental Stealth Tactical), και το πρώτο αεροσκάφος πιστεύεται ότι πέταξε το 1977. Το F-117A αντίθετα από το Β-2 βρίσκεται σε υπηρεσία από το 1983 και μέχρι τώρα έχουν κατασκευαστεί 52 αεροσκάφη, αλλά η ύπαρξή τους είχε κρατηθεί απολύτως μυστική. Πιστεύεται ότι η παραγωγή άρχισε το 1981 και ότι ο τύπος αυτός έφερε το κωδικό όνομα Aurora, το οποίο δόθηκε ίσως για να «θολωθούν τα νερά», μιας και η Lockhead εφοδίαζε με τα αεροσκάφη θαλάσσιας επιτήρησης και περιπολίας CP-140 Aurora τις Καναδικές Ένοπλες Δυνάμεις. Πρόσφατα η ύπαρξή τους αναγνωρίστηκε από την USAF και δόθηκε στη δημοσιότητα και μια φωτογραφία. Η τωρινή βάση τους βρίσκεται στο αεροδρόμιο Tonopah Test Range αλλά υπάγονται στο 4450 Tactical Group, στο Nellis της Nevada. Μέχρι τώρα οι πτήσεις γινόντουσαν μόνο τη νύκτα για λόγους μυστικότητας, και 3 ή 4 αεροσκάφη έχουν συντριβεί.

Η άτρακτος του μονοθέσιου αυτού αεροσκάφους είναι σχεδόν πυραμιδοειδής και περιέχει τους δύο κινητήρες F404 της General Electric,

χωρίς μετάκαυση. Το εκπέτασμα των πτερύγων είναι περίπου 13,7 μέτρα και το μήκος λίγο μικρότερο από 9,1 μέτρα. Υπολογίζεται ότι το βάρος φθάνει τα 18.000 κιλά και το οπλικό φορτίο, το οποίο θα μεταφέρεται εσωτερικά, τα 1800 κιλά. Κύριος οπλισμός εκτιμάται ότι είναι η νέα βόμβα BLUE-109/B των 2000 lb, η οποία διαθέτει σκληρό και παχύ μεταλλικό κέλυφος ικανό να διαπεράσει 180 cm ενισχυμένου μπετόν και προορίζεται για χρήση εναντίον «σκληρών» στόχων. Βρίσκεται στην κλάση της γνωστής GBU-10 Paveway 11 και εξελίχθηκε από την Lockheed Missiles & Space από το 1984. Οι πτέρυγες έχουν κλίση 45 μοιρών.
Η εξωτερική επιφάνεια του F-117A είναι ένας συνδυασμός μικρών επίπεδων επιφανειών και γωνιών, η οποία έρχεται σε πλήρη αντίθεση με το ομαλό και συνεχές σχήμα του B-2. Η αποστολή του αναμένεται να είναι βομβαρδισμός σημαντικών στόχων με διείσδυση χαμηλού ύψους. Τα υλικά RAM μάλλον χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι στο B-2, τα λοξά διπλά κάθετα σταθερά έχουν κοινή βάση και κλίση προς τα έξω (σχήμα V) και οι εισαγωγές των κινητήρων βρίσκονται στο ίδιο περίπου σημείο με το B-2 αλλά είναι απλούστερες. Το αεροσκάφος έχει υποηχητική μέγιστη ταχύτητα και περιορισμένες δυνατότητες ελιγμών (σε σχέση με τα σημερινά ευέλικτα μαχητικά όπως το F-16).
Το F-117A βρίσκεται χρονικά, επομένως και τεχνολογικά, τουλάχιστον μια δεκαετία πίσω από το B-2. Επιπλέον η φύση της αποστολής του απαιτεί πολύ καλύτερη ευστάθεια σε μικρότερα ύψη, αλλά και το μέγεθος είναι πολύ μικρότερο. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι σίγουρα το B-2 είναι ένα πιο εξελιγμένο αεροσκάφος αλλά πολύ πιο ακριβό και εξειδικευμένο. Το συνολικό κόστος του προγράμματος του F-117A μέχρι τώρα εκτιμάται ότι φθάνει τα $7 δις και προβλέπεται να κατασκευαστούν συνολικά μέχρι 100 αεροσκάφη.

ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ STEALTH

Το B-2 φαίνεται ότι κατάφερε να ξεπεράσει τις πολυπλοκότερες τεχνολογικές προκλήσεις που αντιμετώπισε και πιθανόν να καταφέρει να επιβιώσει και από το πυκνό σοβιετικό αντιαεροπορικό δίκτυο, όμως πολλές φορές στο παρελθόν κινδύνεψε να καταρριφθεί από τους υπεύθυνους του προϋπολογισμού των ΗΠΑ, και ο κίνδυνος δεν έχει περάσει ακόμα. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια το κόστος του προγράμματος ATB είναι πραγματικά κολοσσιαίο, ακόμα και για τα αμερικανικά δεδομένα.
Τα προβλήματα στο αμερικανικό ισοζύγιο τα τελευταία χρόνια όξυναν την κατάσταση ακόμα περισσότερο και οι περικοπές στις αμυντικές δαπάνες μετά τη νομοθεσία για περικοπές στα κρατικά έξοδα των Gramm - Rudman - Hollings, δεν άφησαν αλώβητο το B-2. Η επιτροπή παραχώρησης κονδυλίων ήταν πολύ επιφυλακτική απέναντι στο πρόγραμμα, και η επιφυλακτικότητα πολλών από τα μέλη της μετατράπηκε σε φανερή εχθρότητα μετά τη γνωστοποίηση των προβλημάτων που αντιμετώπισε και αντιμετωπίζει το B-1. Εξάλλου όλοι στις ΗΠΑ προσπαθούν να ξεχάσουν το φιάσκο του προγράμματος Seargant York - DIVAD για το αυτοκινούμενο αντιαεροπορικό σύστημα του στρατού, φιάσκο το οποίο παραλίγο να επαναληφθεί και με το θωρακισμένο Bradley.
Ο άνθρωπος ο οποίος κυριολεκτικά έσωσε το ATB ήταν ο πρόεδρος της επιτροπής ενόπλων δυνάμεων των ΗΠΑ, δημοκρατικός Les Aspin, από το Wisconcin. Αν και επανειλημμένως ζήτησε από τον πρώην υπουργό άμυνας Caspar Weinberger την μερική άρση του απορρήτου, χωρίς να βρει ανταπόκριση, εν τούτοις υπερασπίστηκε με ζήλο το πρόγραμμα. Πρέπει να σημειώσουμε ότι αν και η αποτυχία του Seargant York είχε κατά βάση αρνητικές επιδράσεις στο πρόγραμμα του ATB, εν τούτοις έδειξε στους Αμερικανούς ότι δεν επιτρέπεται να αναμένουν πολλά πράγματα από ένα οπλικό σύστημα χωρίς αντιστάθμισμα σε χρόνο και χρήμα.
Το πρόγραμμα του ATB έχει ήδη ξεπεράσει κατά 10-20% το αρχικό κόστος των 36,6 δις σε δολάρια του 1981 και αναμένεται να φθάσει τελικά τα 60-69 δις σε δολάρια 1989. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι προβλέπεται η κατασκευή 132 συνολικά αεροσκαφών, προκύπτει τελικό προβλεπόμενο κόστος $450 - 523 εκατ. (67,5 - 78,5 δις δραχμές) για κάθε αεροσκάφος. Για να έχουμε ένα μέτρο σύγκρισης αναφέρουμε ότι 2737 F-16 κοστίζουν στην USAF «μόλις» $47,7 δις (1 B-2 = 30 F-16). Το Πεντάγωνο ανακοίνωσε ότι για «οικονομικούς και τεχνικούς λόγους» το πρόγραμμα θα καθυστερήσει κατά ένα χρόνο, οπότε το B-2 αναμένεται να αναλάβει υπηρεσία το 1995. Η Αρχική Υπηρεσιακή Ικανότητα, IOC (Initial Operational Capability) με 15 ετοιμοπόλεμα αεροσκάφη αναμένεται να επιτευχθεί στις αρχές της δεκαετίας του 1990.
Οι ΗΠΑ αναμένεται να μειώσουν τις αμυντικές δαπάνες τους κατά $300-400 δις τα επόμενα 5 χρόνια, ενώ είναι άγνωστο ακόμα εάν ο νέος πρόεδρος George Bush θα ακολουθήσει την πολιτική του προκατόχου του Ronald Reagan στον τομέα αυτό. Το B-2 θα πρέπει να αντιμετωπίσει και άλλα σημαντικά προγράμματα της USAF, όπως η κινητή έκδοση του διηπειρωτικού πυραύλου MX και του Εξελιγμένου Τακτικού Μαχητικού, ATF. Ας μην ξεχνάμε ότι και ο πρόγονος του B-2, το YB-49, είχε τελικά κακή τύχη: αν και παραγγέλθηκαν 30 αεροσκάφη, το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε για οικονομικούς λόγους.
Για να ξεπεραστούν ορισμένα από τα προβλήματα αυτά, ερευνώνται ήδη εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής με στόχο τη μείωση του κόστους. Έχουν ήδη ολοκληρωθεί τουλάχιστον 5 μελέτες για τη μείωση του κόστους κατασκευής. Λεπτομέρειες δεν έχουν γίνει γνωστές, εκτός του ότι έχει επιτευχθεί μεγάλη πρόοδος στον τομέα σχεδιάσεως με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, CAD, καθώς και στις μηχανουργικές - κατασκευαστικές εργασίες μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, CAM.
Ενδεικτικά, ο Jeffrey Mirich, μάνατζερ του αντίστοιχου τομέα της Northrop, ανέφερε ότι οι βελτιώσεις στον αριθμητικό έλεγχο των εργαλειομηχανών κατέληξαν σε μείωση του απαιτούμενου χρόνου για τον προγραμματισμό κατά 40% (ή «από εβδομάδες σε ημέρες», όπως ανέφερε χαρακτηριστικά ο Jim Berry, αντιπρόεδρος της Northrop). Επιπροσθέτως, όλοι οι υποκατασκευαστές έχουν συνδεθεί με την κεντρική τρισδιάστατη βάση δεδομένων της Northrop η οποία περιέχει όλα τα στοιχεία για την κατασκευή των διαφόρων τμημάτων του B-2. Επίσης είναι χαρακτηριστικό ότι τα τμήματα που κατασκευάστηκαν με έλεγχο υπολογιστή προσαρμόζονται αμέσως και σπάνια παρουσιάζουν ατέλειες. Η ακρίβεια φθάνει το 97-99% στα κομμάτια από τιτάνιο. Αναφέρθηκε ότι προβλήματα προέκυψαν μόνο με την κατασκευή του χείλους προσβολής, όπως και παραπάνω είχε αναφερθεί.
Οι βασικές αυτές βελτιώσεις συνδυάζονται και με άλλες νέες μεθόδους. Μια από αυτές προορίζεται για τον χωρίς επαφή καθαρισμό των συνθετικών υποστρωμάτων με τη χρήση ενός εκπομπού εκτονώσεως φαινομένου κορώνα. Μια άλλη χρησιμοποιεί αρνητικά ιονισμένο αέριο για τη φόρτιση και απομάκρυνση σωματιδίων σκόνης. Ακόμα, βρίσκεται σε εξέλιξη ένα ηλεκτρονικό τρυπάνι με αισθητήρες πίεσης, το οποίο θα είναι σε θέση να «καταλαβαίνει» την αλλαγή υλικού και να ρυθμίζει την εξασκούμενη δύναμη, μειώνοντας τις φθορές και βελτιώνοντας την ποιότητα. Πολλά από τα προγράμματα μείωσης κόστους χρηματοδοτούνται από τους ίδιους τους κατασκευαστές, με σκοπό να αποφευχθούν οποιεσδήποτε περαιτέρω υπερβάσεις του κόστους, οπότε θα κινδύνευε ολόκληρο το πρόγραμμα. Σαν μια γενικότερη λύση προτάθηκε η αντιμετώπιση του B-2 σαν πρόγραμμα πολυετούς χρηματοδότησης, κίνηση η οποία επιτρέπει στον κατασκευαστή να αγοράσει μαζικά τα διάφορα υλικά, με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους μονάδας.



Σκίτσα τριών αεροσκαφών - σταθμών στην ιστορία της USAF. Από πάνω το YB-49, το B-2 και το B-1B.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ANTI-STEALTH

Προς το παρόν τα συστήματα αεράμυνας δεν καλούνται να αντιμετωπίσουν κάποιο «αθέατο» αεροσκάφος. Όμως η κατάσταση προβλέπεται να αλλάξει μετά την πρόσφατη παρουσίαση του αμερικάνικου βομβαρδιστικού B-2, το οποίο σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε έτσι ώστε να μην εντοπίζεται από τα αντιαεροπορικά ραντάρ. Όπως είναι φυσικό, οι Σοβιετικοί ειδικοί δεν προβλέπεται να παραδοθούν αμαχητί. Εκτός του αντίστοιχου σοβιετικού προγράμματος Stealth, το οποίο φυσιολογικά βρίσκεται σε εξέλιξη, η Σοβιετική Ένωση σίγουρα ερευνά για εναλλακτικές λύσεις έρευνας και εντοπισμού. Όμως υπάρχουν αρκετοί δυτικοί επιστήμονες οι οποίοι έχουν εκφράσει σοβαρές αμφιβολίες για την μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του Stealth. Ο Dr Edward Teller, πατέρας της αμερικανικής υδρογονοβόμβας, εξέφρασε την άποψη ότι «οι Αμερικανοί πολίτες παραπλανούνται για την πιθανότητα κατασκευής ενός πρακτικά αποτελεσματικού αόρατου βομβαρδιστικού». Γράφοντας στην εφημερίδα "The Wall Street Journal", προειδοποίησε ότι «τα αντίμετρα φαίνονται τόσο εύκολα, που ίσως αρκούν και δύο μόνο

▶ 96





Στο τεύχος Μαρτίου - Απριλίου 1988, είχαμε αναφερθεί στη Σοβιετική διαστημική πρωτοπορία, παραθέτοντας τα διαστημικά γεγονότα του 1987, με την αφορμή της συμπλήρωσης τριάντα χρόνων από την εκτόξευση του πρώτου τεχνητού δορυφόρου, τον Οκτώβριο του 1957. Το 1988, τα πράγματα δεν άλλαξαν και πολύ. Η διαστημική ζυγαριά εξακολουθεί να γέρνει προς το μέρος των Σοβιετικών, ενώ οι Αμερικάνοι, παρά το γεγονός ότι επανενεργοποίησαν το στολίσκο των σπέις σατλ, βρίσκονται ακόμα αρκετά πίσω, καθώς το πρόγραμμά τους για το δικό τους διαστημικό σταθμό αντιμετωπίζει προβλήματα. Στο μεταξύ οι Σοβιετικοί στο δικό τους σταθμό, τον Μιρ, που έχει επεκταθεί με ειδικά διαμερίσματα - οχήματα, συνεχίζουν να πραγματοποιούν πειράματα, καταρρίπτοντας όλα τα ρεκόρ παραμονής και εργασίας στο διάστημα, έχοντας ήδη στη διάθεσή τους μια ομάδα κοσμοναυτών που ο καθένας τους έχει διαστημική εμπειρία πολλών μηνών. Ήδη τα πληρώματα τους ξεπέρασαν το χρονικό διάστημα του ενός χρόνου παραμονής στον Μιρ. Αυτές ειδικά οι δραστηριότητες, μας επιτρέπουν να υποθέσουμε ότι η Ε.Σ.Σ.Δ. προετοιμάζει όλες τις συνθήκες για την πραγματοποίηση ενός επανδρωμένου ταξιδιού στον Άρη, ίσως στις αρχές του 21ου αιώνα! Κι αυτός είναι ένας βραχυπρόθεσμος στόχος, που οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες και

1988: Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...

Και το 1988, όπως και το 1987, η σοβιετική διαστημική δραστηριότητα συνεχίστηκε αμείωτη, σε όλους τους τομείς. Η επιτυχημένη πρώτη μη επανδρωμένη πτήση του Σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου «Μπουράν», η επιτυχημένη πορεία του νέου πύραυλου φορέα «Ενέργεια» και η συνεχιζόμενη (εδώ και δεκαπέντε χρόνια) επανδρωμένη δραστηριότητα σε περιγήινη τροχιά (τροχιακοί σταθμοί Μιρ και Σαλιούτ), όλα αυτά δείχνουν ότι οι Σοβιετικοί, όχι μόνο προχωρούν ακάθεκτοι για την πραγματοποίηση ολοένα και πιο απομακρυσμένων στόχων, αλλά και ότι οι Αμερικάνοι - παρά την επανενεργοποίηση των διαστημικών λεωφορείων, απέχουν πολύ από το να εγκαθιδρύσουν μια συνεχή γραμμή σύνδεσης με τον κοντινό διαστημικό χώρο...

Θανάσης Βέμπος



επιστήμονες, όχι μόνο δεν αρνούνται, αλλά και πολλές φορές τον παραδέχονται δημόσια, δίνοντας μάλιστα και λεπτομέρειες γι' αυτό το ταξίδι...

Ο κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο επέστρεψε στη Γη μαζί με τους συντρόφους του το Δεκέμβριο του 1987, ενώ είχε ήδη αντικατασταθεί στο σταθμό Μιρ, από τους κοσμοναύτες Βλαντιμίρ Τιτόφ και Μούσα Μανάροφ. Οι Σοβιετικοί φαίνεται ότι ήθελαν με κάθε τρόπο, όχι μόνο να διατηρήσουν μια συνεχή παρουσία στο διαστημικό χώρο, αλλά και να αυξήσουν το ρεκόρ παραμονής στο διάστημα, μιας δραστηριότητας με την οποία φαίνεται να είναι απασχολημένοι ήδη από το 1979.

Το νέο αυτό πλήρωμα, πραγματοποίησε την πρώτη του EVA (εξωοχηματική δραστηριότητα) το Μάρτιο του 1988, για να εγκαταστήσει μια πειραματική συσκευή συλλογής ηλιακών ακτίνων. Το ασυνήθιστο σ' αυτήν την περίπτωση ήταν πως οι Σοβιετικοί όχι μόνο ανακοίνωσαν από πριν την EVA, αλλά έδωσαν και πολλές λεπτομέρειες για την εργασία που θα πραγματοποιούσαν οι κοσμοναύτες. Αυτό οι δυτικοί παρατηρητές, θα μπορούσαν να το ερμηνεύσουν είτε σαν εφαρμογή του νέου πνεύματος της «γκλάσνοστ», αλλά κύρια σαν σημάδι ότι οι Σοβιετικοί πλέον έχουν αρκετή εμπιστοσύνη, όσον αφορά την επιτυχία τέτοιων εργασιών.

Αυτή η συσκευή μεταφέρθηκε στο Μιρ, με τη βοήθεια του Προγκρές 34, ενός μη επανδρωμένου φορτηγού σκάφους, που αποτελεί μια τροποποιημένη εκδοχή του Σογιούζ, και χρησιμοποιείται με επιτυχία εδώ και περισσότερο από μια δεκαετία. Το Προγκρές 34 είχε συνδεθεί με το Μιρ, στα τέλη του Ιανουαρίου του 1988. Εδώ πρέπει να προσθέσουμε ότι ο Μιρ διαθέτει τρεις μεγάλους ηλιακούς συλλέκτες, με τη μορφή πτερυγίων, ένας από τους οποίους εγκαταστάθηκε μόλις στα μέσα του 1987, κάνοντας έτσι το σταθμό να αποκτήσει περισσότερη ενέργεια. Οι Τιτόφ και Μανάροφ, στην EVA, αντικατέστησαν ένα τμήμα ενός απ' αυτά τα πτερύγια με τη νέα συσκευή που μετέφερε το Προγκρές. Οι Σοβιετικοί δεν έδωσαν λεπτομέρειες για το νέο αυτό συλλέκτη, αλλά οι δυτικοί επιστήμονες πιστεύουν ότι αποτελείται από αρσενίδιο του γαλλίου.

Μέχρι τις αρχές Μαρτίου, οι Τιτόφ και Μανάροφ είχαν πραγματοποίηση 130 παρατηρήσεις με τη μονάδα του τηλεσκόπιου Ρέντγκεν, που διέθετε ο σταθμός, και περισσότερες από 20 παρατηρήσεις με ένα άλλο τηλεσκόπιο στο υπεριώδες. Οι εργασίες ανεφοδιασμού σε καύσιμα, είχαν περατωθεί από τις 21 Φεβρουαρίου.

Τον Ιούνιο πραγματοποιήθηκε μια «επίσκεψη» στο Μιρ, από ένα σοβιετικοβουλγαρικό πλήρωμα, και μια ανταλλαγή σκαφών, που είχε σαν σκοπό να προμηθεύσει τους Τιτόφ και Μανάροφ με ένα «φρέσκο» σκάφος, στη θέση του παλιού που η πολύμηνη παραμονή του στο διάστημα το καθιστούσε ανεπαρκές.

Οι «επισκέπτες» εκτοξεύτηκαν στις 7 Ιουνίου, με το διαστημόπλοιο Σογιούζ ΤΜ-5 και ήταν οι Ανατόλι Σολοβιόφ, Βίκτορ Σαβίνιχ και ο Βούλγαρος Αλεξάντρ Αλεξάντροφ. Οι τρεις αυτοί κοσμοναύτες, μετά από οκταήμερη παραμονή στο Μιρ, επιβιβάστηκαν στο Σογιούζ ΤΜ-4, με το οποίο οι Τιτόφ και Μανάροφ είχαν ταξιδέψει στο Μιρ, αφήνοντας στους τελευταίους το «φρέσκο» Σογιούζ ΤΜ-5, μια τεχνική που οι Σοβιετικοί είχαν εφαρμόσει



Η εκτόξευση του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου αποτέλεσε ένα πολύ σημαντικό γεγονός. Έτσι, οι Σοβιετικοί έφτασαν τους Αμερικανούς στο μόνο ίσως διαστημικό τομέα που φαίνεται ότι υστερούσαν.

Το σοβιετικό διαστημικό λεωφορείο «Μπουράν» που διακρίνεται εδώ, πάνω στην ειδική πλατφόρμα μεταφοράς του στο σημείο εκτόξευσης έχει ήδη πραγματοποιήσει με επιτυχία την πρώτη μη επανδρωμένη του πτήση.

Το σοβιετικό διαστημικό λεωφορείο «Μπουράν» οδηγείται στο ειδικό υπόστεγο πριν την πρώτη εκτόξευσή του στο διάστημα.

πολλές φορές στο παρελθόν. Η πτήση αυτή, που τερματίστηκε στις 17 Ιουνίου, με την επάνοδο στη Γη των Αλεξάντροφ, Σολοβιόφ και Σαβίνιχ, θα ήταν ακόμα μια αποστολή ρουτίνας, αν δεν συνοδευόταν από μερικά περίεργα περιστατικά...

Η κάψουλα του Σογιούζ ΤΜ-4, μπήκε σε τροχιά επανόδου, και προσγειώθηκε 125 μίλια ΝΑ του Ντεζκαζγκάν στο Καζακστάν.

Όταν το διαστημόπλοιο προσεδαφίστηκε, μερικοί δημοσιογράφοι που ήταν παρόντες, άκουσαν τον κοσμοναύτη Σαβίνιχ να φωνάζει:

- «Ζήτω, είμαι ζωντανός».

Στη συνέντευξη που δόθηκε αργότερα στην τηλεόραση, οι κοσμοναύτες φαίνονταν εξαντλημένοι και χωρίς να αναφέρουν τι δεν πήγε καλά, παραδέχτηκαν ότι τους συνέβησαν παράξενα πράγματα κι ότι ο οργανισμός τους σε ορισμένες φάσεις της πτήσης αντέδρασε απροσδόκητα. Ο ένας απ' τους Σοβιετικούς είπε ότι, παρά την



Προσεδάφιση σοβιετικού διαστημόπλοιου, μετά το πέρας διαστημικής αποστολής.

έλλειψη βαρύτητας, ένιωθε μεγάλη αδυναμία στα πόδια, και δεν μπορούσε να τα κουνήσει. Ο Βούλγαρος Αλεξάντροφ είπε αντίθετα, ότι το δεξί του χέρι είχε δυναμώσει ξαφνικά κι όταν οι ειδικοί του μέτρησαν τη μυική δύναμη, διαπίστωσαν ότι αυτή είχε αυξηθεί στο χέρι του κατά 50% κι όχι μόνον αυτό, αλλά το ίδιο συνεχιζόταν και μετά την επάνοδό του στη Γη! Η ιταλική εφημερίδα «Ρεπούμπλικα» έγραψε ότι η πτήση, λόγω «προβλημάτων» τα οποία δεν ανακοινώθηκαν, διήρκησε τρεις μέρες λιγότερο. Επίσης, ήταν χαρακτηριστικό ότι ματαιώθηκε η συνέντευξη Τύπου που επρόκειτο να δώσουν οι κοσμοναύτες αμέσως μετά την επιστροφή τους στη Γη. Ήταν πιθανό ότι κι οι τρεις πέρασαν κάποιου είδους σοκ, ιδίως σε ότι αφορούσε την κατάσταση του σώματός τους. Απ' όσο γνωρίζουμε κάτι παρόμοιο δεν παρατηρήθηκε σε άλλο πλήρωμα, και ιδιαίτερα σε μια τόσο βραχύχρονη αποστολή...

Παρ' όλα αυτά, στις 18 Ιουνίου, οι Μανάροφ και Τιτόφ, φόρεσαν τις διαστημικές τους στολές και μπήκαν στο Σογιούζ ΤΜ-5. Αποσυνδέθηκαν απ' το σταθμό, και απομακρύνθηκαν μερικές εκατοντάδες μέτρα. Ο έλεγχος εδάφους πυροδότησε τους κατευθυντήριους πυραύλους του Μιρ, αναγκάζοντάς τον να περιστραφεί κατά 180°. Αυτή η εργασία προσανατόλισε το σταθμό με τέτοιον τρόπο, ώστε η μπροστινή του «αποβάθρα» σύνδεσης να αντικρύζει το Σογιούζ ΤΜ-5 που πετούσε ελεύθερα. Αμέσως μετά, οι Τιτόφ και Μανάροφ συνδέθηκαν με το Μιρ, αφήνοντας ελεύθερη την άλλη «αποβάθρα». Στις 30 Ιουνίου οι κοσμοναύτες προσπάθησαν να επιχειρήσουν EVA, διάρκειας πέντε ωρών, για να επισκευάσουν ένα χαλασμένο επιστημονικό όργανο. Η προσπάθειά τους όμως αυτή απέτυχε.

Οι κοσμοναύτες εμποδίστηκαν να περατώσουν την εργασία τους, εξαιτίας ενός κλειδιού, που έσπασε κατά τη διάρκεια των επισκευών, που σχετίζονταν με μια μονάδα βάρους 44 κιλών, πάνω σε ένα τηλεσκόπιο ακτίνων Χ, Βρετανο-Ολλανδικής κατασκευής. Η ίδια η EVA, δεν ήταν στο πρόγραμμα. Η επισκευή αφορούσε εργασία στο ανώτερο τμήμα του τηλεσκόπιου, κι ο βρετανο-ολλανδικός ανιχνευτής, ήταν στερεωμένος στο τηλεσκόπιο με μικρές βίδες και κλιπς, κι ήταν σκεπασμένος με «κουβέρτα» θερμικής προστασίας, με είκοσι διαφορετικά στρώματα υλικού. Κατά τη διάρκεια της EVA, οι κοσμοναύτες, έπρεπε να σχίσουν την «κουβέρτα», να κόψουν τις βίδες, να μετακινήσουν ένα μπρούτζινο συσφιγκτήρα, και κατόπιν να εγκαταστήσουν μια νέα μονάδα, συνδέοντας τα καλώδια, και εφαρμόζοντας νέα μόνωση. Ένα κλειδί, που έσπασε κατά τη διάρκεια της επισκευής, ανάγκασε τον έλεγχο εδάφους να διατάξει τους κοσμοναύτες να επιστρέψουν στο σταθμό.

Οι Σοβιετικοί αρμόδιοι ανακάλυψαν και διαπίστωσαν τη δυσκολία του να δουλεύουν οι κοσμοναύτες με γάντια που είχαν ατμοσφαιρική πίεση και παρατήρησαν ότι οι τελευταίοι, ζητούσαν συνέχεια διαλείμματα για να ξεκουραστούν, πράγμα που έδειχνε ότι η εργασία ήταν πολύ κουραστική. Μια άλλη δυσκολία που παρατηρήθηκε, ήταν αυτή που συνάντησαν οι κοσμοναύτες, προσπαθώντας να βρουν μια σταθερή θέση, για να δουλέψουν και με τα δυο χέρια ελεύθερα.

Στα τέλη του Ιουλίου, κυκλοφόρησε η είδηση, ότι η Αυστρία διαπραγματευόταν με τους Σοβιετικούς, προκειμένου να πετάξει ένας Αυστριακός μαζί με Σοβιετικό πλήρωμα, στο Μιρ. Ο Βίλιμπαλντ Ρίντλερ, διευθυντής του Διαστημικού Ερευνητικού Ινστιτούτου, της Αυστριακής Ακαδημίας Επιστημών, δήλωσε ότι οι συζητήσεις με τον πρόεδρο της εμπορικής υπηρεσίας Γκλαβκόσμος, Αλεξάντρ Ντουνάγιεφ, ήταν «δύσκολες, αλλά προχωρούσαν». Οι επίσημοι του Γκλάβκοσμος, δήλωσαν με την ευκαιρία, ότι και άλλα κράτη ήθελαν να δηλώσουν συμμετοχή για επανδρωμένες πτήσεις στο Μιρ, αλλά ήταν πολύ νωρίς να κατονομαστούν αυτά τα κράτη, ή να γίνει μια πρόβλεψη του πότε θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν αυτές οι πτήσεις.

Οι Αυστριακοί μπορεί να διαπραγματεύονταν με τους Σοβιετικούς για μια μικτή πτήση, αλλά οι Αφγανοί είχαν ήδη στείλει το δικό τους κοσμοναύτη, ο οποίος και πέταξε στα τέλη Αυγούστου. Οι ατυχίες όμως θα συνεχίζονταν. Μετά τα «παράξενα φαινόμενα» που αντιμετώπισε το Σοβιετοβουλγαρικό πλήρωμα τον Ιούνιο, δυο μήνες μετά το σοβιετοαφγανικό πλήρωμα θα αντιμετώπιζε πολύ σημαντικότερα προβλήματα. Ας δούμε όμως πώς εξελίχτηκε η ιστορία.

Η Σοβιετική Ένωση, εκτόξευσε το Σογιούζ ΤΜ-6, με πύραυλο-φορέα SL-4, στις 29 του Αυγούστου, με τριμελές πλήρωμα: τον κοσμοναύτη-γιατρό Βαλερί Πολιακόφ, ο οποίος και παρέμεινε στο Μιρ, το βετεράνο κοσμοναύτη Βλαντιμίρ Λιακχόφ, 47 χρόνων και, τον Αφγανό σμηναγό της Πολεμικής Αεροπορίας, Αμπντουλάχ Αχάντ Μοχάμντ, 29 χρόνων. Ενώ οι Τιτόφ και Μανάροφ, έμπαιναν αισίως στον ένατο μήνα της πτήσης τους, ο Πολιακόφ διεξήγαγε εκτεταμένες και λεπτομερείς μελέτες πάνω στο πώς οι συνθήκες του διαστήματος επηρέασαν τους κοσμοναύτες. Ο γιατρός Πολιακόφ, πριν την εκτόξευση, είχε υποβληθεί σε μια επώδυνη, όσο και επικίνδυνη εγχείρηση, που αφορούσε τη λήψη μυελού οστών από το σώμα του. Η πράξη αυτή, είχε σα σκοπό τη σύγκριση αυτού του μυελού, με μυελό που θα λαμβανόταν από τον ίδιο, αμέσως αφού θα επέστρεφε στη Γη. Τα πορίσματα αυτής της εξέτασης, θα χρησίμευαν για την πληρέστερη κατανόηση της μεταβολής της ανθρώπινης φυσιολογίας κατά τη διάρκεια μακρόχρονων διαστημικών πτήσεων.

Είναι αξιοσημείωτο ότι ο Μιρ, ήταν ο τρίτος διαστημικός σταθμός που επισκεπτόταν. Ο 47χρονος Λιακχόφ είχε πετάξει σε μακρόχρονες διαστημικές αποστολές στους

ΔΙΑΒΙΩΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Με τις μακρόχρονες πτήσεις των Σοβιετικών, που στην περίπτωση των Τιτόφ και Μανάροφ, ξεπέρασαν τον ένα χρόνο, διευκρινίζονται πολλά από τα ζητήματα που αφορούν τη διαβίωση του ανθρώπινου οργανισμού στο διαστημικό χώρο, αλλά ανακαλύπτονται και στοιχεία που ήταν εντελώς άγνωστα. Τα στοιχεία της πτήσης των Τιτόφ - Μανάροφ, εξετάζονται αυτήν τη στιγμή αλλά τα στοιχεία της αμέσως προηγούμενης πτήσης, είναι διαθέσιμα.

Στα 1987, ο κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο, πέρασε 326 ημέρες στο διαστημικό σταθμό Μιρ. Ο σύντροφός του, κοσμοναύτης Λαβέικιν, δεν μπόρεσε να του κάνει παρέα μέχρι το τέλος της αποστολής, μια που η καρδιά του παρουσίασε προβλήματα και αντικαταστάθηκε εσπευσμένα.

Στα πλαίσια της διαστημικής εμπειρίας μια τόσο μακρόχρονη παραμονή αποτελεί ασφαλώς επίτευγμα, αλλά δημιουργείται το εξής ερώτημα: από ιατρικής απόψεως, ποιές ήταν οι επιπτώσεις στον οργανισμό του, μετά από ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς βαρύτητα; Ο ίδιος ο Ρομανένκο ήταν ευδιάθετος, και έδειχνε ικανοποιημένος από το ρεκόρ που είχε πετύχει, λέγοντας:

«Σκεφτείτε ότι είμαι ο μοναδικός άνθρωπος στη Γη που ξέρω πώς να ζήσω στο διάστημα. Δεν θέλω να απευθύνονται σε μένα σα να ήμουν πειραματόζωο. Ξέρω καλύτερα κι απ' τους επιστήμονες». Το κατόρθωμά του όμως αυτό, καθιστά τον Ρομανένκο ένα ιδανικό πειραματόζωο (μέχρι που επέστρεψαν οι Τιτόφ και Μανάροφ) για τη μελέτη αυτής ακριβώς της επίδρασης που έχει η μακρόχρονη έκθεση στην έλλειψη βαρύτητας, τόσο στο σώμα, όσο και στην ψυχολογία.

Εκείνο που προκάλεσε εντύπωση στους επιστήμονες, ήταν το ότι ο κοσμοναύτης ψήλωσε μερικούς πόντους, πράγμα που εξηγήθηκε στο ότι επειδή ζούσε σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, το βάρος του ήταν ανύπαρκτο. Η μάζα του αίματός του, επίσης, μειώθηκε κατά το 25%, δηλαδή κατά το ένα τέταρτο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η καρδιά, η οποία δεν «ζοριζόταν» να λειτουργεί σε συνθήκες κανονικής βαρύτητας, λειτουργούσε τεμπέλικα, ατρόφησε και υπέστη μια ελαφρά μετακίνηση στο θώρακα. Οι μύες εξασθένησαν και προέκυψαν κυκλοφοριακά προβλήματα στα κάτω άκρα. Αλλά η σοβαρότερη ζημιά είναι η απώλεια του ασβέστιου των οστών. Οι κοσμοναύτες χάνουν κάθε μήνα 1,5 - 2% ασβέστιο απ' τα κόκαλά τους. Και η απώλεια αυτή, μετά την επιστροφή στη Γη, σε συνθήκες δηλαδή κανονικής βαρύτητας, αποκαθίσταται μόνο κατά ένα μέρος.

Ο Ρομανένκο γυμναζόταν σκληρά στο Μιρ, κι έκανε τζόκινγκ σ' έναν κυλιόμενο τάπητα. Αυτό όμως λίγο ή και καθόλου βοήθησε στο να μην ατροφήσουν οι μύες της κνήμης. Ο Αμερικάνος διαστημικός γιατρός Φίλιπ Τζόνσον, πιστεύει ότι η εξάσκηση που κάνουν οι κοσμοναύτες, ελάχιστα τους βοηθά σ' αυτό το θέμα. Το ινώδες μυικό σύστημα, που κρατά το σώμα σε όρθια στάση, εξασθενεί σε σοβαρό βαθμό χωρίς τη βαρύτητα, κι η άσκηση με το εργοποδήλατο μέσα στο διαστημικό σταθμό, δεν αποκαθιστά την απώλεια. Οι κινήσεις μοιάζουν με την

προώθηση κολυμβητή - οριζοντιωμένο σώμα με το κεφάλι μπροστά. Σ΄ αυτήν τη στάση, τα ερεθίσματα του εγκέφαλου μπερδεύονται. Ο κοσμοναύτης βλέπει «πάνω» κάτι, που στην πραγματικότητα είναι «κάτω» και το αντίθετο. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι το νευρικό σύστημα και οι αισθήσεις του Ρομανένκο, πρέπει να έπαθαν κάποια ζημιά, αλλά δεν είναι σίγουροι για την έκτασή της. Αντίθετα, ο κοσμοναύτης, ήθελε να παραμείνει στο Μιρ, μέχρι την πρωτοχρονιά του 1988 για να την γιορτάσει εκεί, αλλά τα καρδιογραφήματα έδειξαν κάποιες ανωμαλίες και γι΄ αυτό επισπεύστηκε η επιστροφή του. ΄Οταν επέστρεψε, υποχρεώθηκε να παίρνει και πολυβιταμίνες με το διαιτολόγιό του, για να ενισχυθεί ο οργανισμός του.

Με τη μακρόχρονη παραμονή του στο διαστημικό χώρο, σε ύψος 350 χλμ. απ΄ τη Γη, ο Γιούρι Ρομανένκο, είχε κι άλλα προβλήματα να αντιμετωπίσει. Κατ΄ αρχήν, βρισκόταν κάτω από το συνεχή βομβαρδισμό των κοσμικών ακτίνων. Κατά δεύτερο λόγο, θα δεχόταν 120 φορές μεγαλύτερη ποσότητα υπεριωδών ακτίνων, απ΄ ότι αν βρισκόταν στη Γη. Η ραδιενέργεια ήταν κι αυτή αυξημένη: υπολογίστηκε σε 6-7 ρεμς, ενώ η ραδιενέργεια που δέχονται οι εργαζόμενοι στα πυρηνικά εργοστάσια, δεν ξεπερνά τα 5 ρεμς το χρόνο. Αυτό είναι σοβαρό πρόβλημα, γιατί αν στο μέλλον πραγματοποιηθούν διαπλανητικά ταξίδια με μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, το θέμα της ραδιενέργειας θα αποτελέσει σημαντικό εμπόδιο.

Το ρεκόρ διαστημικής πτήσης του Γιούρι Ρομανένκο, αλλά και των Τιτόφ και Μανάροφ, και άλλων κοσμοναυτών, δεν είναι μονάχα μια ένδειξη της απόφασης των Σοβιετικών, να αποστείλουν επανδρωμένο διαστημόπλοιο στον ΄Αρη, στις αρχές του επόμενου αιώνα, (ή και νωρίτερα), πράγμα που προϋποθέτει συνεχή παραμονή στο διάστημα επί 20 τουλάχιστον μήνες, μιας ομάδας κοσμοναυτών. Αποτελεί και μια καταγραφή της ανθρώπινης ψυχικής αντοχής, σε συνθήκες απομόνωσης, με το στοιχείο της στενής παρακολούθησης και περιέργειας, εκ μέρους τρίτων. Αν η απώλεια ασβέστιου στα οστά είναι σημαντικό πρόβλημα και η αδράνεια της καρδιάς, εξίσου ενδιαφέρον ζήτημα, εκείνο που παραμένει σκοτεινό, είναι το ψυχολογικό θέμα. Κατά πόσο δηλαδή ο άνθρωπος ανακτά την ψυχική του νηφαλιότητα - ή και ισορροπία ακόμα - μετά από μήνες ουσιαστικής απομόνωσης στο διάστημα. Οι Σοβιετικοί, διαβεβαιώνουν ότι δεν υπάρχουν μεγάλα προβλήματα, και αναφέρονται σε παραδείγματα κοσμοναυτών που έμειναν επί μήνες στο διάστημα. Αλλά η περίπτωση του Ρομανένκο, κίνησε την περιέργεια των ειδικών, γιατί όπως έγραψαν κι οι Σοβιετικοί, λίγες μέρες πριν από την επιστροφή του στη Γη, ο Ρομανένκο εξερράγη θυμωμένος λέγοντας σ΄ ένα δημοσιογράφο που τον ρωτούσε πώς νιώθει τόσους μήνες στο διάστημα κι αν έχει προβλήματα: «΄Ασε με ήσυχο, έχω αρκετούς μπελάδες εδώ πάνω...». Αυτό και μόνο το επεισόδιο, φανερώνει το στρες που δημιουργεί στον κοσμοναύτη η παγκόσμια περιέργεια κι οι μήνες της απομόνωσης στο διάστημα. □

Σαλιούτ 6 και Σαλιούτ 7. Το γεγονός αυτό, δείχνει το μεγάλο εύρος που αποκτούν οι Σοβιετικοί, σε ότι αφορά τη διαστημική εμπειρία των κοσμοναυτών τους.

Αφήνοντας τον Πολιακόφ στο Μιρ, οι Λιακχόφ και Μοχμάντ, αναχώρησαν στις 6 Σεπτεμβρίου για τη Γη. Τα πράγματα όμως δεν ήταν και τόσο εύκολα. Οι κοσμοναύτες, απέτυχαν δυο φορές να πυροδοτήσουν τους πυραύλους επανόδου κι έτσι οι υπεύθυνοι της πτήσης, αποφάσισαν να αναβάλλουν για μια μέρα την προσεδάφιση του διαστημόπλοιου. Η σοβιετική «Ισβέστια» χαρακτήρισε την κατάσταση σοβαρή, μια που οι κοσμοναύτες είχαν τρόφιμα και αέρα μόνο για δυο μέρες. Χαρακτηριστικά σημείωσε ότι «πρόκειται για μια εξαιρετική κατάσταση, που παρατηρείται για πρώτη φορά στην ιστορία των διαστημικών εξερευνήσεων». Η «Ισβέστια» κατέγραψε το διάλογο μεταξύ των κοσμοναυτών και του ελέγχου της αποστολής:

«Πώς πάνε τα πράγματα από φαγητό;» ρωτά ένας τεχνικός.

«Δεν υπάρχουν τρόφιμα», απαντά ο Λιακχόφ.

«Ούτε στα αποθέματα για περίπτωση ατυχήματος;»

«Υπάρχουν λίγα, αλλά γιατί να τα πειράξουμε από τώρα»;

Το βασικό πρόβλημα όμως ήταν η έλλειψη αέρα. Αν οι κοσμοναύτες αποτύγχαναν να πραγματοποιήσουν επάνοδο του Σογιούζ, θα πέθαιναν από ασφυξία, μέσα σε 48 ώρες. ΄Ενα άλλο πρόβλημα που αντιμετώπισαν, ήταν η έλλειψη εγκαταστάσεων στο Σογιούζ, για τις «καθημερινές ανάγκες» όπως τις χαρακτήρισε το Τας, εννοώντας προφανώς την τουαλέτα!

Το πρόβλημα είχε προκύψει ως εξής: Ενενήντα λεπτά μετά την αποσύνδεσή του από το Μιρ, το Σογιούζ ΤΜ-5, ετοιμαζόταν να μπει στην ατμόσφαιρα, όταν ένας υπολογιστής του διαστημόπλοιου, δεν λειτούργησε κανονικά, με αποτέλεσμα να μην πυροδοτηθούν στον κατάλληλο χρόνο οι πύραυλοι επιβράδυνσης. ΄Οταν ο Λιακχόφ κατόρθωσε να πυροδοτήσει με χειροκίνητο έλεγχο τους πυραύλους, το σκάφος είχε ήδη περάσει το σημείο επανεισόδου στη γήινη ατμόσφαιρα. Το διαστημόπλοιο πέταξε 700-800 χλμ. πάνω από το προκαθορισμένο σημείο κι αν προσεδαφιζόταν, θα βρισκόταν στην Κίνα, αντί για το Αρκαλίκ της Σοβιετικής Κεντρικής Ασίας.

Τρεις ώρες αργότερα, επιχειρήθηκε δεύτερη απόπειρα προσγείωσης, με χειροκίνητο έλεγχο, αλλά ο κομπιούτερ λειτούργησε πάλι λανθασμένα, και σταμάτησε την πυροδότηση μετά από ένα λεπτό.

Ευτυχώς όμως η αποστολή είχε αίσιο τέλος, όταν το Σογιούζ προσεδαφίστηκε στις 4.50 π.μ. ώρα Μόσχας, της 7ης Σεπτεμβρίου, 160 χλμ. ΝΑ του Ντεζκαζγκάν στο Καζακστάν. Δυνατά χειροκροτήματα ξέσπασαν στις αίθουσες του σταθμού ελέγχου στο Καλίνινγκραντ, τριάντα χιλιόμετρα έξω από τη Μόσχα μόλις η κάψουλα ακούμπησε στο έδαφος. Τα σοβιετικά μέσα ενημέρωσης, δεν απέκρυψαν τον κίνδυνο που διέτρεξαν οι δυο κοσμοναύτες. Η «Ισβέστια» έγραψε ότι η αποστολή αυτή «πρέπει να θεωρείται μια από τις πλέον δραματικές στην ιστορία των διαστημικών ταξιδιών», ενώ το πρακτορείο Τας, μετέδωσε ότι «παρόμοια περίπτωση δύο κοσμοναυτών, που να έχουν εγκλωβιστεί σε ένα μικρό σκάφος που δεν είχε τις καθημερινές ανέσεις, δεν έχει προηγούμενο στα 27 χρόνια του σοβιετικού προγράμματος». Την πραγματική διάσταση του θέματος έδωσε ο σχολιαστής της σοβιετικής τηλεόρασης, Αλεξάντρ Τιχομίροφ, λέγοντας:

«Είμαστε συνηθισμένοι να πηγαίνουν όλα εντάξει στις μέχρι τώρα διαστημικές μας πτήσεις. Και κάποιοι από μας, ξεχνάνε τους κινδύνους που κρύβει η εξερεύνηση του διαστήματος. Αυτό που έγινε πρέπει να μας υπενθυμίσει πόσο πολύπλοκη είναι και πόσο επικίνδυνες καταστάσεις ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι κοσμοναύτες...».

Κάτι παρόμοιο είχε συμβεί και με το ατύχημα Τσάλεντζερ, στα 1986, από την πλευρά των Αμερικανών. Αφού όλα πήγαιναν καλά, γιατί να μην εξακολουθούσαν να εξελίσσονταν όλα έτσι; Η στάση αυτή οδήγησε στην καταστροφή ενός σπέις σατλ, στην απώλεια εφτά ανθρώπινων ζωών, και την καθυστέρηση για σχεδόν τρία χρόνια του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος.

Ο γνωστός παρατηρητής του σοβιετικού διαστημικού προγράμματος, μηχανικός και συγραφέας πολλών βιβλίων, Τζέιμς ΄Ομπεργκ, δήλωσε αργότερα ότι το Σογιούζ θα γινόταν παρανάλωμα του πυρός, αν επιχειρούσε να μπει στην ατμόσφαιρα, ένα λεπτό αργότερα. Είπε χαρακτηριστικά: «Σκάφος και πλήρωμα έφτασαν σε απόσταση αναπνοής από την καταστροφή. ΄Ενα λεπτό αργότερα το Σογιούζ, θα εισχωρούσε στην ατμόσφαιρα με διαφορετική γωνία, με αποτέλεσμα να έπαιρνε φωτιά». Το ίδιο πρόβλημα είχαν αντιμετωπίσει και οι αποστολές Απόλλων, όταν επέστρεφαν από τη Σελήνη, πριν από δύο δεκαετίες. Η γωνία επανόδου έπρεπε να επιλεγεί προσεκτικά, διαφορετικά υπήρχαν δύο εναλλακτικές λύσεις: είτε το σκάφος θα «γλιστρούσε» στην ατμόσφαιρα, όπως ένας δίσκος που εκσφενδονίζεται με ταχύτητα, εφαπτόμενος στην επιφάνεια του νερού και θα εξοστρακιζόταν στο χάος, χωρίς δυνατότητα επιστροφής, είτε η γωνία επανόδου θα ήταν πολύ μικρή και το σκάφος θα όρμούσε σαν σφαίρα στην ατμόσφαιρα, θα πυρακτωνόταν αμέσως και θα γινόταν στάχτη.

΄Ενας άλλος Αμερικάνος σχολιαστής όμως, ο Νίκολας Τζόνσον, ισχυρίστηκε ότι παρά το δράμα που έζησαν οι δύο κοσμοναύτες, η κατάσταση ήταν λιγότερο σοβαρή απ΄ ότι σε άλλες σοβιετικές διαστημικές αποστολές. Ο Τζόνσον υπενθύμισε ότι οι Σοβιετικοί χειρίστηκαν την κατάσταση με ακρίβεια και σιγουριά, και παραδέχτηκε ότι το διαστημικό τους πρόγραμμα βρίσκεται σε σωστό δρόμο.

Και, πραγματικά, ορισμένα ατυχήματα θα πρέπει να αναμένονται σε μια τόσο έντονη διαστημική δραστηριότητα.

Στις 16 Οκτωβρίου, οι Τιτόφ και Μανάροφ, έσπασαν το φράγμα των 300 ημερών πα-

Ο Γάλλος κοσμοναύτης Jean Loup Chretien και ο Σοβιετικός Αλεξάντερ Βολκόφ, κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης στην κάψουλα του Soyuz TM πριν την εκτόξευση που έγινε στις 26 Νοεμβρίου 1988.





Ο πύραυλος φορέας Soyuz θέτει σε τροχιά όλη τη σειρά των επανδρωμένων διαστημόπλοιων της ΕΣΣΔ.

ραμονής στο Μιρ, και οι Σοβιετικοί πλέον φάνηκε ότι διέθεταν ένα γκρουπ αστροναυτών με εξαιρετικά μακρόχρονη διαστημική εμπειρία. Επικεφαλής του γκρουπ είναι ο κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο, βετεράνος, με τρεις πτήσεις στο ενεργητικό του και, συνολική εμπειρία 430 ημερών σε διαστημικούς σταθμούς (βλ. και άρθρο ΕΣΣΔ: Πρωτοπορία στο διάστημα, Μάρτιος - Απρίλιος 1988). Αμέσως μετά, υπάρχουν εφτά κοσμοναύτες με εμπειρία 300 ημερών, οχτώ με εμπειρία 200 ημερών και τέσσερις με πάνω από 100 μέρες στο ενεργητικό τους. Το αντίστοιχο Αμερικανικό ρεκόρ των 84 ημερών των Καρ, Γκίμπσον και Πογκ (Σκάιλαμπ, 1974) φαίνεται κυριολεκτικά ασήμαντο! Η σοβιετική πρωτοπορία στη διαστημική εμπειρία, είναι εκπληκτική και πολύ δύσκολο να ξεπεραστεί. Χωρίς να πάρουμε υπ' όψη την αποστολή των Μανάροφ - Τιτόφ, οι Σοβιετικές ανθρωπο-μέρες παραμονής και εργασίας στο διαστημικό χώρο, ανέρχονταν σε 2317, τον Οκτώβριο του 1988, σε 65 επανδρωμένες αποστολές. Οι Αμερικάνοι, με 55 επανδρωμένες αποστολές, είχαν μονάχα 403 ανθρωπο-μέρες (το γινόμενο των αστροναυτών Χ ημερών διαστημικής παραμονής). Πρέπει να επισημάνουμε εδώ ότι η μεγαλύτερη σε χρονική διάρκεια αποστολή του σπέις σάτλ, δεν υπερέβαινε τις δέκα μέρες, και αποστολές με διάρκεια μέχρι και 16 μέρες θα είναι εφικτές, μόνο μετά το 1992, με πρώτη την αποστολή STS-55/Σπέισλαμπ, που θα μεταφέρει το Εργαστήριο Υλικών των Η.Π.Α. Οι βάρδιες στο μελλοντικό διαστημικό σταθμό των Η.Π.Α., δεν αναμένεται ότι θα ξεπερνούν το εξάμηνο, κι αυτό σε μια δεκαετία από σήμερα! Φυσικά όλα αυτά δείχνουν για μια ακόμα φορά, ότι ένας σημαντικός στόχος των Σοβιετικών για το εγγύς μέλλον είναι ο Άρης, όπως έχουμε και επανειλημμένα γράψει στις σελίδες αυτού του περιοδικού.

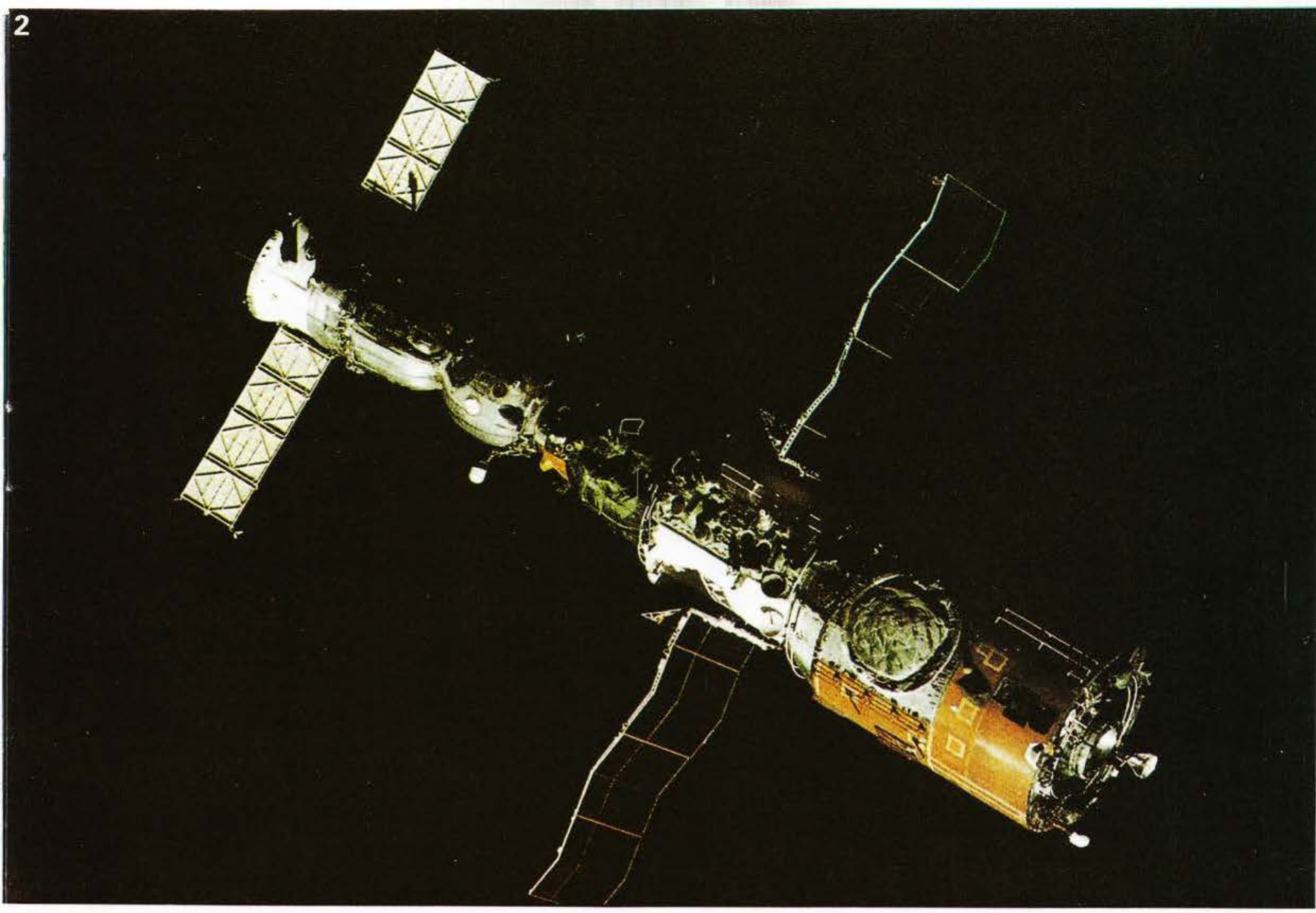
Στις 16 Οκτωβρίου, ο γιατρός Πολιακόφ, συμπλήρωνε την 48η μέρα στο διάστημα, ενώ οι Τιτόφ και Μανάροφ, ετοιμάζονταν να πραγματοποιήσουν και τρίτη EVA, προκειμένου να αντικαταστήσουν τον ανιχνευτή στο τηλεσκόπιο Ρέντγκεν, μια εργασία στην οποία είχαν αποτύχει τρεισήμισι μήνες πιο πριν. Στο μεταξύ, μια μάλλον ευτράπελη είδηση έφτασε από τη Μόσχα: Οι Σοβιετικοί λοιπόν, απάντησαν σε μια αίτηση του Αμερικανού τραγουδιστή Τζον Ντένβερ, ο οποίος ήθελε να ταξιδέψει στο Μιρ, ότι θα χρειαζόταν κάτι περισσότερο απ' την κιθάρα του. Θα έπρεπε να πληρώσει δέκα εκατομμύρια δολάρια στο Γκλάβκοσμος και, για την πραγματοποίηση της οχταήμερης πτήσης του στο Μιρ, θα έπρεπε, εκτός του να μάθει Ρώσικα, να εκπαιδευτεί σκληρά στο Άστρογκραντ, στο κέντρο εκπαίδευσης των αστροναυτών, επί ένα χρόνο.

Αλλά εκτός από τον Βούλγαρο και τον Αφγανό, που πέταξαν μέσα στο 1988, η Γαλλία συμμετείχε κι αυτή στις διαστημικές δραστηριότητες, με έναν αστροναύτη. Η Γαλλία είναι μια χώρα η οποία ενδιαφέρεται έντονα για την κατάκτηση και εκμετάλλευση του διαστήματος, και μαζί με τη Δυτική Γερμανία, είναι οι «μπροστάρηδες» της Ευρωπαϊκής διαστημικής προσπάθειας. Αυτήν τη φορά θα ήταν η πρώτη, που ένας Γάλλος αστροναύτης θα συμμετείχε σε μια τόσο μακρόχρονη αποστολή (τριάντα μέρες), κι όχι μόνο αυτό, αλλά θα συμμετείχε και σε εξωοχηματική δραστηριότητα (EVA).

Στο μεταξύ, στις 20 Οκτωβρίου, οι Τιτόφ και Μανάροφ, πραγματοποίησαν τετράωρη EVA, επισκευάζοντας επιτέλους το εξάρτημα του τηλεσκόπιου, που βρισκόταν εγκατεστημένο στο επιστημονικό όχημα του Μιρ, Κβαντ. Ο Πολιακόφ στο μεταξύ, συντόνιζε την επιχείρηση μέσα από το σταθμό, και παρακολουθούσε τα βιοϊατρικά στοιχεία των κοσμοναυτών που επιχειρούσαν την επισκευή. Με το τηλεσκόπιο έτοιμο πια, οι παρατηρήσεις του Γαλαξία συνεχίστηκαν, και η ροή των δεδομένων προς το Πανεπιστήμιο του Μπέρμινχαμ και, προς το Ερευνητικό Ινστιτούτο της Ουτρέχτης, αποκαταστάθηκε.

Η εκτόξευση της μικτής Σοβιετογαλλικής πτήσης, επρόκειτο να πραγματοποιηθεί στις 21 Νοεμβρίου 1988, αλλά τελικά αναβλήθηκε για πέντε μέρες, προκειμένου να μπορέσουν ο Γάλλος πρόεδρος, Φρανσουά Μιτεράν, κι ο Σοβιετικός ηγέτης Μιχαήλ Γκορμπατσόφ, να παρευρεθούν στο κοσμοδρόμιο του Μπαϊκονούρ για να παρακολουθήσουν την εκτόξευση του Σογιούζ ΤΜ-7 το οποίο θα μετέφερε στο Μιρ τον κυβερνήτη, σμήναρχο Αλεξάντροβιτς Βολκόφ, τον 40χρονο βετεράνο κοσμοναύτη, τον μηχανικό Σεργκέι Κρικάλεφ (30) και τον Γάλλο ταξίαρχο, Ζαν Λου Κρετιέν, 50 χρόνων, ο οποίος κατείχε και σημαντική διαστημική εμπειρία, από τότε που είχε ξαναπετάξει στο Σοβιετικό σταθμό Σαλιούτ-7, στα 1982. Το αναπληρωματικό πλήρωμα αποτελείτο από τους Αλεξάντρ Βικτορένκο (41), Αλεξάντρ Σερεμπρόφ (44) και τον αντισμήναρχο Μισέλ Τονινί, που μαζί με τον Κρετιέν είχαν εκπαιδευτεί στο Άστρογκραντ για δύο χρόνια.

Ο ταξίαρχος Κρετιέν, είναι αποσπασμένος στο CNES, το οποίο είναι η Γαλλική NASA, υπεύθυνη για την οργάνωση της αποστολής από την πλευρά της Γαλλίας, η οποία πήρε το κωδικό όνομα «Αραγκάτζ». Η πτήση είχε και τη συμμετοχή πολλών γαλλικών ινστιτούτων, εργαστηρίων, ερευνητικών



εγκαταστάσεων και αεροδιαστημικών εταιριών, ενώ ο Ιζάκ Ρεβά, Διευθυντής των Προγραμμάτων του CNES, δήλωσε ότι οι Γκορμπατσόφ και Μιτεράν θα συζητήσουν περαιτέρω Σοβιετογαλλική συνεργασία, όταν συναντηθούν στην ΕΣΣΔ. Ο Ρεβά υπολόγισε το κόστος της πτήσης Αραγκάτζ, σε 178 εκατομμύρια Γαλλικά φράγκα (κάπου τριάντα εκατομμύρια δολάρια), διευκρινίζοντας ότι η αποστολή χαρακτηρίστηκε επιστημονική κι έτσι η Γαλλία δεν υποχρεώθηκε να καταβάλλει στο Γκλαβκόσμος τα απαραίτητα εμπορικά τέλη.

Η αποστολή Αραγκάτζ θα αποβεί εξαιρετικά χρήσιμη στη Γαλλία, σ' ότι αφορά τη διαστημική εμπειρία, η οποία θα έχει μεγάλη εφαρμογή στην ανάπτυξη του σπέις σατλ της Ευρώπης, Ερμής και, σε περαιτέρω διαστημικές δραστηριότητες στο μελλοντικό διαστημικό σταθμό της NASA. Η αποστολή τέλος, είναι σίγουρο ότι θα δώσει στη Γαλλική βιομηχανία, νέα στοιχεία πάνω στη συμπεριφορά των υλικών και των διαστημικών κατασκευών για εφαρμογές σε δορυφόρους και πυραύλους-φορείς.

Από τα παραπάνω, μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα ότι η Γαλλία είναι μάλλον η πρώτη χώρα μετά την ΕΣΣΔ και τις Η.Π.Α., σ' ότι αφορά την εμπειρία στο διαστημικό χώρο, αν λάβουμε μάλιστα και υπ' όψη την πτήση του Γάλλου Πατρίκ Μποντρί, με το αμερικανικό σπέις σατλ, στα 1985. Κατά τη διάρκεια της EVA, που επιχείρησαν οι κοσμοναύτες Κρετιέν και Βολκόφ και, η οποία πραγματοποιήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου, εγκαταστάθηκε η ERA, μια πτυσσόμενη κατασκευή και οι συσκευές του πειράματος Ereal.

Η ERA, ήταν ένα κατασκεύασμα από ίνες άνθρακα, η οποία θα χρησιμοποιηθεί στο μέλλον για την εγκατάσταση διαστημικών κεραιών και άλλων παρόμοιων συστημάτων. Είχε ήδη μεταφερθεί νωρίτερα τον ίδιο χρόνο στο Μιρ, με ένα φορτηγό σκάφος Προγκρές και οι πλήρεις διαστάσεις της, ξεδιπλωμένης, ήταν 3,8 επί 3,6 μέτρα. Αναπτύχθηκε με τηλεχειρισμούς, από το εσωτερικό του Μιρ, και μετά τις μελέτες; απορρίφτηκε, αποχωριζόμενη από το σταθμό με μια ταχύτητα μισού μέτρου το δευτερόλεπτο.

Η συσκευή του επόμενου πειράματος, του Ereal, θα χρησιμεύσει για τη μελέτη της αντίδρασης διαφόρων υλικών και χρωμάτων, στις συνθήκες του διαστήματος και θα μείνει προσκολλημένη στην εξωτερική επιφάνεια του Μιρ, επί έξι μήνες!

Τα πολυάριθμα πειράματα που διεξήχθησαν στο εσωτερικό του σταθμού, αφορούσαν ηχοκαρδιογραφικά συστήματα για τη μελέτη της κυκλοφορίας του αίματος κατά τη διάρκεια των διαστημικών πτήσεων, τη μελέτη ορμονικών αποκρίσεων (πείραμα Μινιλάμπ) και μετρήσεις της ακτινοβολίας στο εσωτερικό του σταθμού (ενεργός ανιχνευτής Circe).

Τελικά, στις 21 Δεκεμβρίου 1988, οι Μανάροφ και Τιτόφ, μαζί με τον Κρετιέν, επιβιβάστηκαν στο Σογιούζ ΤΜ-6 και αποσπάστηκαν από το Μιρ. Οι δυο πρώτοι είχαν πλέον συμπληρώσει ένα χρόνο αδιάλειπτης παραμονής στο διάστημα, ένα πραγματικά αξεπέραστο ρεκόρ, που για πολλά χρόνια είναι δυνατό να καταρριφθεί μόνο από τους ίδιους τους Σοβιετικούς. Η επάνοδος των Τιτόφ, Μανάροφ και Κρετιέν, αναβλήθηκε για μερικές ώρες, εξαιτίας προβλημάτων που παρουσίασε ο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-6. Ένα καινούργιο πρόγραμμα φορτώθηκε και μετά από δύο τροχιές, η επάνοδος ήταν πια εφικτή. Ο Βίκτορ Μπλαγκόφ, βοηθός διευθυντή πτήσεων στο σταθμό ελέγχου του Καλίνινγκραντ, δήλωσε ότι το πρόγραμμα στο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-6, προκάλεσε

Διαστημόπλοιο Saliut 6, συνδεδεμένο με Soyuz T-4 φωτογραφημένο από το επανδρωμένο διαστημόπλοιο Soyuz 40 με πλήρωμα από Σοβιετικό και Ρουμάνο κοσμοναύτη.

την υπερφόρτωση του ίδιου του υπολογιστή, προτού πραγματοποιηθεί η πυροδότηση των ανασχετικών πυραύλων. Αυτό το πρόγραμμα, δημιουργήθηκε ειδικά μετά τα προβλήματα που παρουσίασε ο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-5, το Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου, όταν η πυροδότηση διακόπηκε αυτόματα. Αυτό συνέβη επειδή ο άξονας του πλότερ υπερύθρων, κάθετης διεύθυνσης του Σογιούζ, ήταν προσανατολισμένος κατά 90 μοίρες προς τον Ήλιο. Η κατάσταση αυτή επηρέασε τον πλότερ που καθορίζει τη θέση του οχήματος σε σχέση με το γήινο ορίζοντα και τον Ήλιο.

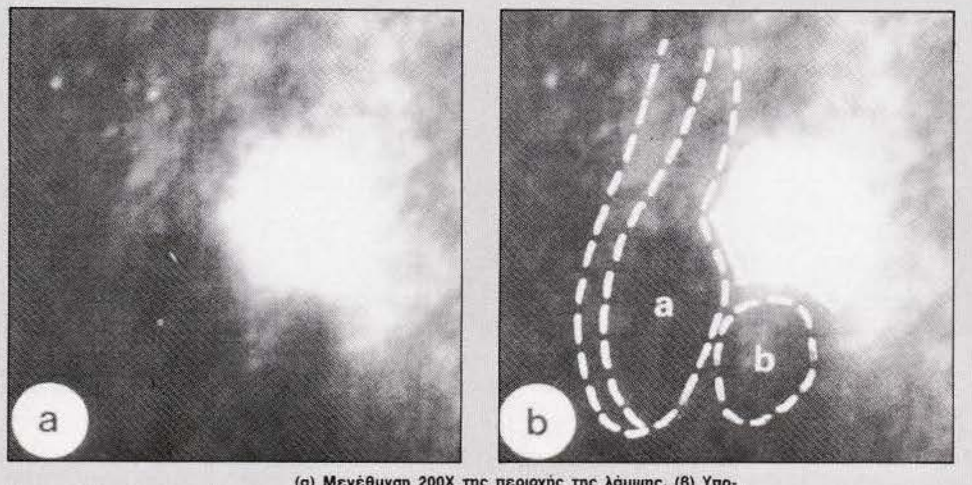
Για να αποφευχθεί η ίδια κατάσταση, δημιουργήθηκε ένα νέο πρόγραμμα, το οποίο όμως εμπεριείχε ένα σφάλμα που παρέμεινε ανεντόπιστο, μέχρις ότου επιχειρήθηκε η επάνοδος του Σογιούζ ΤΜ-6. Με μια μικρή τροποίηση όμως του ήδη υπάρχοντος προγράμματος, η επάνοδος πραγματοποιήθηκε με πλήρη επιτυχία.

Στην επάνοδο αυτή, υπήρξε και μια άλλη μικρή τροποποίηση. Κάθε διαστημόπλοιο Σογιούζ, αποτελείται από τρία οχήματα: το κυρίως όχημα, στο οποίο επιβαίνουν οι κοσμοναύτες κατά την εκτόξευση και επάνοδο, το διαμέρισμα των μηχανημάτων, και το τροχιακό όχημα, το οποίο είναι ένας σφαιρικός θάλαμος, τοποθετημένος στο μπροστινό μέρος του σκάφους, μπροστά από το κυρίως όχημα. Το τροχιακό όχημα περιέχει μηχανισμούς οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τη σύνδεση με το Μιρ, ή άλλους διαστημικούς σταθμούς, αλλά προσφέρει και μερικά κυβικά μέτρα επιπλέον χώρου στους κοσμοναύτες, στην περί-

▸ 96

ΤΑ TLP ΕΝ ΔΡΑΣΕΙ ΜΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ...

Οι αναγνώστες της «Πτήσης», θα γνωρίζουν μάλλον τα TLP, τα Παροδικά Σεληνιακά Φαινόμενα - μυστηριώδεις λάμψεις που φαίνονται κατά καιρούς στην επιφάνεια της Σελήνης. Αυτήν τη φορά, η σχετική παρατήρηση προέρχεται από μια ομάδα Ελλήνων ερευνητών.



(α) Μεγέθυνση 200Χ της περιοχής της λάμψης. (β) Υπογράμμιση ορισμένων χαρακτηριστικών της επιφάνειας (α, ανώνυμος κρατήρας, β, Proclus C).

Τα TLP (Transient Lunar Phenomena - Παροδικά Σεληνιακά Φαινόμενα), έχουν μια ιστορία πολλών αιώνων. Ακόμα και οι παλιοί αστρονόμοι, ανέφεραν πως κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεών τους, εντόπιζαν μυστηριώδεις λάμψεις και φώτα στην επιφάνεια της Σελήνης. Πριν τα διαστημόπλοια φτάσουν στο δορυφόρο μας, και πριν επιχειρηθούν οι πρώτες προσεληνώσεις, τα TLP μπορούσαν να είναι οτιδήποτε: από ενδείξεις ύπαρξης ηφαιστείων, μέχρι σημάδια δραστηριότητας εξωγήινων. Τα TLP συνεχίζουν να παρατηρούνται, αλλά το φάσμα των πιθανών θεωριών όσον αφορά την προέλευση και φύση τους, έχει μικρύνει. Τα φαινόμενα αυτά έχουν ιδιαίτερη έμφαση σε κρατήρες όπως οι Αρίσταρχος, Πλάτωνας και Λιναίος. Ισχυρά φώτα και κόκκινες λάμψεις έχουν παρατηρηθεί στον πρώτο. Ο ερευνητής Τσαρλς Φορτ, μανιώδης συλλέκτης αναφορών για άγνωστα φαινόμενα της επιστήμης, αναφέρει πως από τον Αύγουστο του 1869, μέχρι τον Απρίλιο του 1871, καταγράφτηκαν πάνω από 1600 παρατηρήσεις λάμψεων, στον Πλούτωνα.

Ο κρατήρας Αλφόνσος, ήταν η περιοχή που πραγματοποιήθηκε ένα ίσως απ' τα πλέον καλύτερα τεκμηριωμένα TLP, στις 3 Νοεμβρίου 1958. Εκείνη τη μέρα, ο Σοβιετικός αστρονόμος Νικολάι Κοζίρεφ, φωτογράφιζε το φάσμα του ηλιακού φωτός που αντανακλούσε ο Αλφόνσος, όταν πρόσεξε ένα κοκινωπό νέφος που βρισκόταν γύρω από την κεντρική κορυφή του κρατήρα. Αμέσως έκανε ένα φασματογράφημα, το οποίο όταν το σύγκρινε με αυτά που είχαν ληφθεί πριν και μετά την εμφάνιση του νέφους, ανακάλυψε την ύπαρξη του διατομικού μόριου του άνθρακα (C_2). Αυτό το μόριο στη Γη είναι σχεδόν ανύπαρκτο, αφού τείνει να ενώνεται με άλλα στοιχεία και να σχηματίζει πολύπλοκες ενώσεις. Πιθανολογήθηκε ότι ακετυλένιο (C_2H_2) ή κάποιο άλλο περισσότερο πολύπλοκο αέριο εκλύθηκε απ' το υπέδαφος του Αλφόνσου, και κάτω απ' την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, διασπάστηκε σε πιο απλές ενώσεις ή στοιχεία.

Υπάρχουν άφθονες άλλες παρατηρήσεις TLP. Παροδική λάμψη στον κρατήρα Κέπλερ, φωτογραφήθηκε απ' τους Κόπαλ και Ράκχαμ στα 1964. Στον «Κατάλογο των Παροδικών Σεληνιακών Φαινομένων», η αστρονόμος Κάμερον, κατέγραψε 1468 συμβάντα.

Πρόβλημα επίσης παρουσιάζει και η ανάλυση αξιοπιστίας. Οι Χίλμπρεχτ και Κούβελερ, εκτίμησαν την αξιοπιστία των αναφορών, στα 1984, χρησιμοποιώντας τα εξής κριτήρια:

- Πολλαπλές ανεξάρτητες παρατηρήσεις του ίδιου συμβάντος.
- Ακρίβεια στην περιγραφή.
- Εμπειρία του παρατηρητή.
- Τεχνικά στοιχεία του τηλεσκοπίου, και των συνθηκών της παρατήρησης.

Μερικά χρόνια πριν, Έλληνες αστρονόμοι, έκαναν ορισμένες παρατηρήσεις TLP. Η σχετική εργασία δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό φυλλάδιο "ICARUS", και τα στοιχεία δημοσιεύονται στην «Πτήση».

Οι παρατηρήσεις, πραγματοποιήθηκαν στις 23 Μαΐου 1985, στο χωριό Νέα Μπάφρα, στις Σέρρες, και σε υψόμετρο περίπου 300 μέτρων, με ένα τηλεσκόπιο φακού 108 χιλιοστών. Για την ακρίβεια, τραβήχτηκαν εφτά συνολικά φωτογραφίες της Σελήνης, με χρόνο έκθεσης που κυμαινόταν από 1/60 του δευτερολέπτου, μέχρι 1 δευτερόλεπτο. Ο καιρός ήταν πολύ καλός, και η Σελήνη, μόλις 3,8 ημερών. Στον πίνακα I, δίνονται οι τιμές των χρόνων έκθεσης των φωτογραφιών που τραβήχτηκαν. Στη φωτογραφία υπ' αρ. 4, διακρίνεται καθαρά μια λαμπρή κηλίδα, η οποία απουσιάζει από τις άλλες. Η ακριβής θέση της κηλίδας, εκφρασμένη σε σεληνογραφικές συντεταγμένες, είναι L = 43°06.5' B = -13°4.2', δηλαδή περίπου ανάμεσα στον Πρόκλο C, και έναν ακανόνιστο ανώνυμο κρατήρα, στην περιοχή «Πάλους Σόμνι». Οι φωτογραφίες υπ' αρ. 1 και 3, υποεκτέθηκαν, αλλά δεν έγινε δυνατό να φανεί κανένα σημάδι πάνω τους. Το διο συνέβη και με τη φωτογραφία υπ' αρ. 6. Το αυθεντικό φιλμ, φυλάγε-

Λεπτομέρεια της περιοχής που παρατηρήθηκε η λάμψη τραβηγμένη από το διαστημόπλοιο Απόλλων 17. Η ακριβής θέση της λάμψης προσδιορίζεται από τις διακεκομμένες γραμμές.



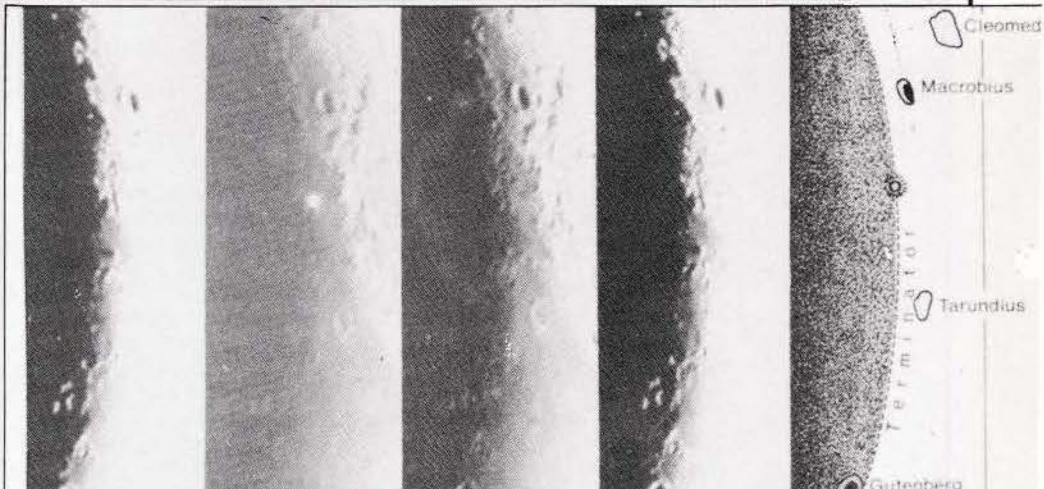
ται στο εργαστήριο Αστρονομίας, στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης.

Μια γρήγορη εξέταση του φιλμ στα εργαστήρια της Κόντακ στην Αθήνα, απέκλεισε αμέσως την πιθανότητα το φιλμ να ήταν ελαττωματικό. Η δομή των κόκκων του φιλμ στο σημείο της κηλίδας, είναι απόλυτα κανονική, και παρόμοια μ' αυτή άλλων περιοχών του φιλμ, οι οποίες επιλέχθηκαν τυχαία.

Έτσι, οι διαστάσεις της φωτεινής κηλίδας, υπολογίστηκαν με μια απλή διαδικασία: Με τη βοήθεια ενός μικροσκόπιου Καρλ Τσάις, μοντέλου ΒΚ 70×50, η φαινομενική διάμετρος της Σελήνης στη φωτογραφία, υπολογίστηκε στα 14,392 ± 0,003 χιλιοστόμετρα. Με την ίδια μικροσκοπική μέθοδο, μετρήθηκαν και οι διαστάσεις της ελλειψοειδούς κηλίδας, οι οποίες βρέθηκαν να είναι α = 0,093 ± 0,003 χιλιοστόμετρα και β = 0,075 ± 0,003 χιλιοστόμετρα. Υποθέτοντας ότι η διάμετρος του Φεγγαριού είναι 3476 χλμ. οι πραγματικές διαστάσεις της κηλίδας, ήταν 22,5 ± 0,1 χλμ. επί 18 ± 0,1 χλμ. Η ύπαρξη ελλειψοειδούς σχήματος οφείλεται μάλλον στην καμπυλότητα της Σεληνιακής επιφάνειας, και συμπεραίνεται ότι πρόκειται στην πραγματικότητα για μια λαμπρή κυκλική περιοχή, που κάλυψε ένα εμβαδόν 530 τετραγωνικών χιλιομέτρων!

Η λαμπρότητα της κηλίδας του TLP, ήταν συγκρίσιμη με τη λαμπρότητα του χείλους του σεληνιακού ειδώλου στο αυθεντικό φιλμ, όπως διαπιστώθηκε με τη βοήθεια ιριδοφωτόμετρου κι ενός ειδικά κατασκευασμένου φωτοπυκνόμετρου. Όλες οι μέθοδοι, έδωσαν μια αναλογία 0,85 ± 0,02 όσον αφορούσε τη λαμπρότητα της κηλίδας, σε σχέση με τη λαμπρότητα του χείλους του Σεληνιακού δίσκου. Αυτό ανταποκρίνεται σε μια διαφορά μεγέθους ΔΜ = 0,22 ± 0,02.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα δεδομένα των μετρήσεων, γίνεται ολοφάνερο, πως στις 23-5-85, και στις 17ω41λ26δ, μια ισχυρή μικρής διάρκειας λάμψη, φώτισε την περιοχή, γύρω απ' τον κρατήρα Πρόκλο C. Η ακριβής θέση του φαινομένου, τοποθετείται σε μια περιοχή διάστικτη από μικρούς κρατήρες, που βρίσκονται ανάμεσα σε δύο παράλληλες γραμμές, σε έδαφος μάλλον επίπεδο. Αρκετοί απ' αυτούς έχουν σχήμα χωνιού, πράγμα που επισημαίνει την ηφαιστειακή τους προέλευση. Μέχρι στιγμής, είναι η πρώτη φορά που ένα TLP φωτογραφήθηκε και τεκμηριώθηκε ταυτόχρονα σε τόσο ικανοποιητικό βαθμό. Η όλη εργασία, οφείλεται στους αστρονόμους Γ. Κολοβό, Τ. Σειραδάκη, Χ. Βάρβογλη (ο οποίος και έστειλε στην «Π» τα στοιχεία της πρωταρχικής παρατήρησης) και Σ. Αβγολούπη. Τα χαρακτηριστικά της λάμψης, έχουν πολλές ομοιότητες με TLP που είχαν παρατηρηθεί και στο παρελθόν, αλλά η μικρή διάρκεια του φαινομένου, θα το είχε κάνει να περάσει απαρατήρητο, αν είχε παρατηρηθεί μόνο οπτικά. Κάθε προσπάθεια που θα επιχειρείτο να καταβληθεί για την ερμηνεία του φαινομένου, θα έπρεπε να λάβει υπ' όψη



Διαδοχικές φωτογραφίες της επιφάνειας της Σελήνης. Στη φωτογραφία Νο 4 διακρίνεται καθαρά η λαμπρή κηλίδα που αποτελεί ένα TLP (Παροδικό Σεληνιακό Φαινόμενο).

της τα εξής στοιχεία: τη μικρή του χρονική διάρκεια (κάπου 16 δευτερόλεπτα), το ▶ 89

ΜΙΑ ΑΠΕΙΛΗ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ

Όσο η κατάκτηση και η αξιοποίηση του κοντινού στον πλανήτη μας διαστήματος, προχωρεί με ταχύ ρυθμό, εμφανίζονται νέα προβλήματα. Ένα σημαντικό πρόβλημα που προέκυψε, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, είναι ο αυξανόμενος αριθμός των λεγόμενων «διαστημικών σκουπιδιών», δηλαδή των συντριμμιών διαφόρων διαστημικών οχημάτων, που περιστρέφονται σε χαμηλή ή υψηλή τροχιά, και αποτελούν ένα σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια των διαστημικών πτήσεων.



Σε παλιότερο άρθρο μας (Νοεμ. - Δεκ. 1983, Τροχιακοί Σταθμοί), είχαμε επισημάνει τον κίνδυνο των διαστημικών σκουπιδιών, σ' ότι αφορά τις διαστημικές πτήσεις, και τη μελλοντική κατασκευή τροχιακών σταθμών.

Τώρα, έξι χρόνια αργότερα, αυτός ο κίνδυνος έχει αυξηθεί δραματικά, σε βαθμό που οι διαστημικές δυνάμεις να μελετούν τρόπους καταπολέμησής του.

Ο πλανήτης Γη από το διάστημα, φαίνεται σαν μια πανέμορφη γαλάζια σφαίρα, με άσπρες κηλίδες. Μια εξομοίωση όμως με κομπιούτερ, θα έδειχνε τον πλανήτη μας, σαν μια σφαίρα, περιτριγυρισμένη με ένα πλήθος ανθρωποποίητων συντριμμάτων, κάνοντάς τον να μοιάζει με μια γιγάντια κυψέλη, γύρω από την οποία πετά ένα απίστευτα μεγάλο σμάρι από μέλισσες.

Φαίνεται ότι μετά τη θάλασσα, την ατμόσφαιρα και το υπέδαφος, έχουμε αρχίσει να ρυπαίνουμε και το κοντινό διάστημα, σαν να μην μας έφτανε η τρομακτική καταστροφή που ήδη έχουμε προκαλέσει στην οικόσφαιρα του πλανήτη μας.

Βέβαια η Γη, δεν αγνοούσε πάντα τους «εισβολείς» απ' το έξω διάστημα, μια που μετεωροειδή, καταφθάνουν εδώ, απ' όλες τις γωνιές του διαστήματος. Αυτά είναι κύρια,

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ

σωματίδια με διάμετρο όχι μεγαλύτερη από ένα δέκατο του χιλιοστού. Καμιά φορά διεισδύουν στην ατμόσφαιρα, και καίγονται στα ανώτερα στρώματά της, δημιουργώντας μια φωτεινή γραμμή στο νυχτερινό ουρανό, τους γνωστούς σε όλους μας διάττοντες αστέρες (φυσικά αυτή η ονομασία καμιά σχέση δεν έχει με την πραγματικότητα, μια που οι διάττοντες, κάθε άλλο παρά αστέρες είναι). Υπάρχει βέβαια και μια περίπτωση, αυτά τα μετεωροειδή, να φτάσουν και μέχρι την επιφάνεια της Γης, και τότε ονομάζονται μετεωρίτες. Ένα ολόκληρο νέφος από μετεωροειδή βρίσκεται σε τροχιά γύρω απ' τον ήλιο, και πολλά απ' αυτά, βρίσκονται στις ουρές των κομητών (βλ. και σχετικό μας άρθρο στην «Π» Νοέμβρης - Δεκέμβρης 1985).

Τα πρώτα χρόνια των διαστημικών εξερευνήσεων, ένας απ' τους μεγαλύτερους φόβους, ήταν το ότι τα διαστημόπλοια που θα ξεμύτιζαν στο διάστημα, θα καταστρέφονταν αμέσως από έναν ακατάσχετο βομβαρδισμό απ' αυτά τα μετεωροειδή. Βέβαια αυτός ο φόβος αποδείχτηκε ανεδαφικός: η πυκνότητα του διαστημικού χώρου σε μετεωροειδή, είναι πολύ χαμηλή. Ποιός όμως θα περίμενε, ότι τρεις δεκαετίες αργότερα θα προέκυπτε το ίδιο πρόβλημα, αλλά με τους παράγοντές του ελαφρά αλλαγμένους: αυτήν τη φορά τα «μετεωροειδή» έχουν γήινη προέλευση, κι όχι μόνο αυτό, αλλά είναι και τεχνητά.

Το 1985, η Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA), ίδρυσε το Εργαστήριο για την Επάνοδο των Διαστημικών Συντριμμάτων στο ESOC (Κέντρο Ευρωπαϊκών Διαστημικών Επιχειρήσεων) στο Ντάρμσταντ της Δυτικής Γερμανίας. Αργότερα, το Δεκέμβριο του 1986, η ESA δημιούργησε την Ομάδα Εργασίας για τα Διαστημικά Συντρίμμια, για να εξετάσει τους κινδύνους



Το διαστημόπλοιο Agena περιμένει να προσδεθεί με την κάψουλα Gemini, απ' όπου και τραβήχτηκε αυτή η φωτογραφία το 1966. Ένα επανδρωμένο διαστημικό όχημα έχει πιθανότητες 0,06% να συγκρουστεί μ' ένα διαστημικό συντρίμμι μέσα σε 10 χρόνια. Το ποσοστό όμως ανεβαίνει στο 0,19% σε μια αποστολή διάρκειας τριάντα χρόνων.

ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

που υπήρχαν στην περιοχή της γεωσύγχρονης τροχιάς, δηλαδή σε ύψος 36.000 χιλιομέτρων, και που αφορούσαν διαστημικά οχήματα και επανδρωμένες αποστολές, καθώς και την επάνοδο κομματιών από δορυφόρους που αποσπάστηκαν απ' αυτούς. Η Ομάδα αυτή, που αποτελείτο από ειδικούς της ESA και των χωρών μελών της, συνεδρίασε πολλές φορές στο ESOC.

Από την έναρξη της εξερεύνησης του διαστήματος, με την εκτόξευση του Σπούτνικ, στις 4 Οκτωβρίου 1957, μέχρι τον Αύγουστο του 1988, πραγματοποιήθηκαν πάνω από τρεις χιλιάδες εκτοξεύσεις, που έθεσαν σε τροχιά, έναν αρκετά μεγάλο πληθυσμό από περίπου 3.600 δορυφόρους. Σαν να μην έφτανε αυτό, υπάρχει αυτή τη στιγμή σε τροχιά, ένα τεράστιο πλήθος από ανθρωποποίητα αντικείμενα, όπως συντρίμμια, αποκολλημένα εξαρτήματα, ανώτεροι όροφοι πυραύλων - φορέων και κάθε λογής συντρίμμια. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι χρήσιμοι δορυφόροι δεν είναι παρά το 5% του συνολικού πληθυσμού των αντικειμένων που βρίσκονται σε τροχιά! Ο δρ. Ουόλτερ Φλάρι, επικεφαλής του τμήματος ανάλυσης αποστολών στο ESOC, και γραμματέας της Ομάδας Εργασίας για τα Διαστημικά Συντρίμμια, εξηγεί ότι υπάρχουν πάνω από εφτά χιλιάδες ανθρωποποίητα αντικείμενα σε τροχιά, από τα οποία λίγες εκατοντάδες μονάχα συνιστούν ενεργά ή επιχειρησιακά φορτία.

Οι δορυφόροι που εκτοξεύονται σε χαμηλή τροχιά, συναντούν αντίσταση στα λεπτότατα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα, καθώς ακολουθούν τις τροχιακές τους διαδρομές. Μετά από λίγους μήνες, ή χρόνια η αντίσταση του αέρα, επιβραδύνει τελικά το δορυφόρο, αλλά και τον θερμαίνει, έτσι ώστε τελικά διαλύεται σε συντρίμμια, τα οποία τελικά, είτε εξαχνώνονται, είτε συνεχίζουν σε άλλες τροχιές, μεταβαλλόμενα έτσι σε διαστημικά σκουπίδια. Σε υψηλότερες τροχιές, το ακανόνιστο βαρυτικό πεδίο της Γης, και οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις της Σελήνης και του Ήλιου, δρουν με τέτοιον τρόπο ώστε να κάνουν τους δορυφόρους να παρεκκλίνουν απ' την κανονική τους τροχιά. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, οι δορυφόροι διαθέτουν τα δικά τους αυτόνομα προωθητικά συστήματα. Οι ειδικοί των κομπιούτερ στο ESOC, είναι σε θέση να παρακολουθούν τη θέση του δορυφόρου, και να δίνουν εντολές στους μικροσκοπικούς προωθητήρες να πυροδοτούνται, προκειμένου να διατηρηθεί η θέση του σκάφους.

Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση του δορυφόρου από τη Γη, τόσο περισσότερο αδύναμη είναι η βαρυτική αλληλεπίδραση του πλανήτη, κι έτσι, απαιτείται μικρότερη ταχύτητα προκειμένου να παραμείνει ο δορυφόρος σε τροχιά. Οι δορυφόροι που βρίσκονται σε γεωσύγχρονη τροχιά, όπως οι μετεωρολογικοί, και οι δορυφόροι τηλεπικοινωνιών, βρίσκονται σε ύψος 36.000 χιλιομέτρων. Όταν τελειώνει η αποστολή τους, εκτοξεύονται προς τα «πάνω», σε μια απομακρυσμένη τροχιά «νεκροταφείου» έτσι ώστε να απελευθερώνουν τη ζώνη η οποία χρησιμοποιείται από τους ανάλογους δορυφόρους, και να μειώνουν τον κίνδυνο της σύγκρουσης.

Ο δρ. Φλάρι λέει πως «Ένα σημαντικό θέμα είναι το ότι οι συγκρούσεις τείνουν να δημιουργούν πολλά μικροσκοπικά συντρίμμια, τα οποία με τη σειρά τους αυξάνουν τις πιθανότητες περαιτέρω συγκρούσεων. Η όλη διαδικασία, δημιουργεί ένα αυτο - αναπαραγόμενο σμήνος συντριμμάτων, ειδικά σε χαμηλά ύψη, όπου πραγματοποιούνται επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις».

Προς το παρόν, μελέτες πάνω στο θέμα των σκουπιδιών του διαστήματος πραγματοποιούνται από τις ΗΠΑ και την ΕΣΣΔ. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το έργο έχει ανατεθεί στη Διοίκηση Βορειοαμερικανικής Αεράμυνας (Norad). Στα βουνά Τσεγιέν στο Κο-

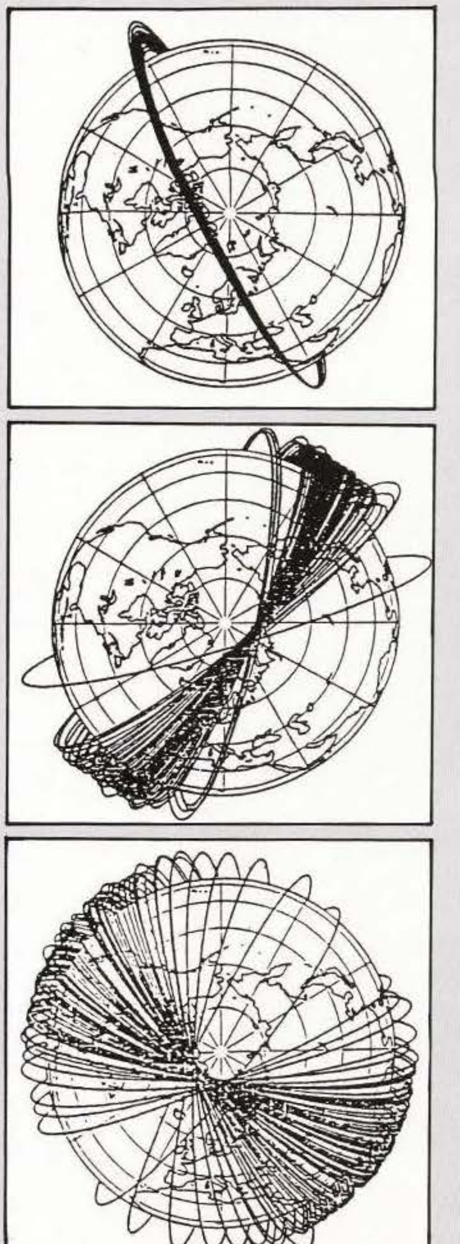
λοράντο, το Κέντρο Διαστημικής Επιτήρησης της Norad, εργάζεται σκληρά: ανιχνεύοντας τις διαδρομές 7.000 αντικειμένων με μέγεθος μεγαλύτερο από μια μπάλα του τένις. Είναι φυσικά περιττό να πούμε πως ο αριθμός των αντικειμένων με μέγεθος μικρότερο απ' αυτό μιας μπάλας του τένις είναι πολύ μεγαλύτερος. Πολλά απ' αυτά τα αντικείμενα είναι υπολείμματα εκρήξεων στο διάστημα, άλλα πάλι είναι απομεινάρια πυραύλων φορέων, ή συντρίμματα από δορυφόρους, κελύφη που έχουν απορριφθεί, ή ακόμα και εργαλεία που έχουν ξεφύγει από αστροναύτες.

Αλλά ο αριθμός των συντριμμάτων που έχουν μέγεθος μέχρι ένα εκατοστό, υπολογίζεται ότι κυμαίνεται από 30.000 - 70.000. Τα πολύ μικρά συντρίμμια, αφ' ενός μεν είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευθούν (ή και αδύνατο) κι αφ' ετέρου είναι πολύ επικίνδυνα: αντί για το υποτιθέμενο συντρίμμι που έχει εντοπιστεί, μπορεί να υπάρχουν εκατομμύρια μικρότερα κομματάκια. Οι ειδικοί λένε ότι ένα συντρίμμι με μέγεθος μπιζελιού, που περιστρέφεται γύρω από τη Γη με ταχύτητα 18.000 χιλιομέτρων την ώρα (ή πέντε χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο), μια ταχύτητα που οι φυσικοί αποκαλούν «υπερταχύτητα», μπορεί να κομματιάσει ένα δορυφόρο αξίας εκατό εκατομμυρίων δολαρίων. Ας μην σκεφτόμαστε καλύτερα τι θα μπορούσε να κάνει σε έναν άτυχο αστροναύτη που θα τύχαινε να πραγματοποιεί EVA (εξωοχηματική δραστηριότητα) εκείνη τη στιγμή...

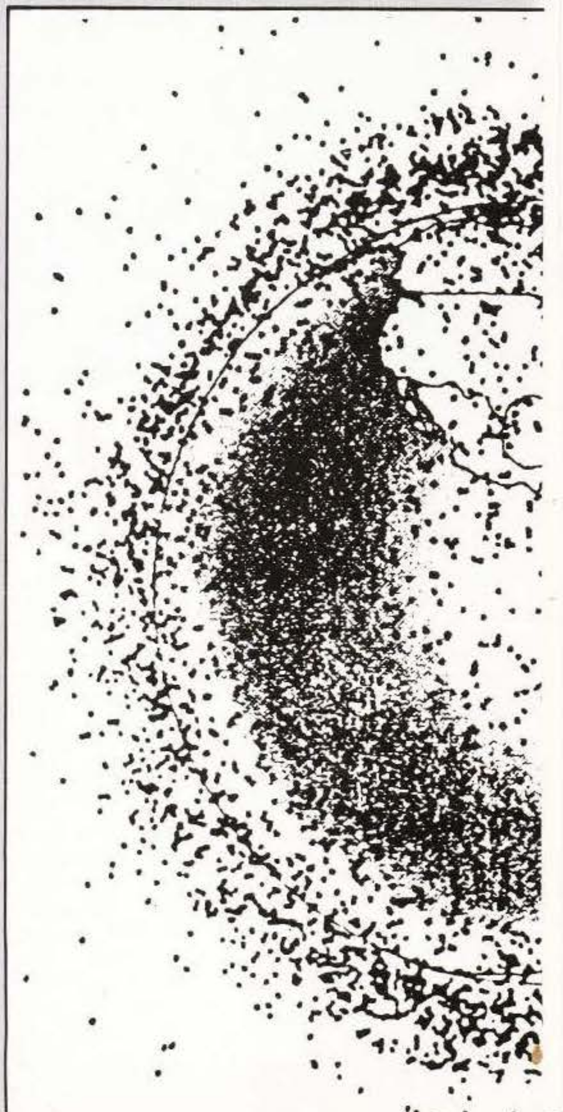
Οι αστρονομικοί δορυφόροι, όπως το ταλαίπωρο Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ των ESA - NASA (που περιμένει σειρά για εκτόξευση εδώ και χρόνια και αναμένεται να καταστεί επιχειρησιακό μόλις στις αρχές της δεκαετίας του 1990), ή ο δορυφόρος Ίππαρχος της ESA, όχι μόνο διατρέχουν τον κίνδυνο να χτυπηθούν από ένα τέτοιο μοιραίο «μπιζέλι» αλλά και στην καλύτερη περίπτωση, οι παρατηρήσεις τους θα παραποιηθούν σημαντικά από το ηλιακό φως που ανακλάται πάνω σ' αυτά τα αιωρούμενα διαστημικά συντρίμμια.

Και φυσικά, η επίδραση των διαστημικών σκουπιδιών στην ίδια τη Γη είναι προφανής: θάνατοι και τραυματισμοί ανθρώπων, και ζημιά σε κτίρια αν χτυπηθεί μια κατοικημένη περιοχή, ή κι ακόμα, πιθανή ραδιενεργή μόλυνση, αν ο δορυφόρος διαθέτει πυρηνικό αντιδραστήρα, όπως στην περίπτωση του δορυφόρου Κόσμος 1900.

Στο διάστημα, όσο μεγαλύτερο είναι το αντικείμενο, και όσο περισσότερο χρόνο μένει εκεί, τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει να χτυπηθεί από κάποιο αιωρούμενο διαστημικό συντρίμμι. Για παράδειγμα, αναφέρουμε ότι σύμφωνα με τους υπολογισμούς των ειδικών, υπάρχει μια πιθανότητα στις εκατό, ότι το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ, θα χτυπηθεί σοβαρά από ένα μεγάλο διαστημικό συντρίμμι (διαμέτρου πάνω από δέκα εκατοστά), κατά τη διάρκεια της δεκαεφτάχρονης αναμενόμενης ζωής του. Αλλά και ένα πολύ μικρότερο κομμάτι, μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά στους λεπτεπίλεπτους μηχανισμούς, και τα οπτικά όργανα του Διαστημικού Τηλεσκόπιου. Ένα επανδρωμένο διαστημικό όχημα, έχει ένα ποσοστό 0,06% να συγκρου-





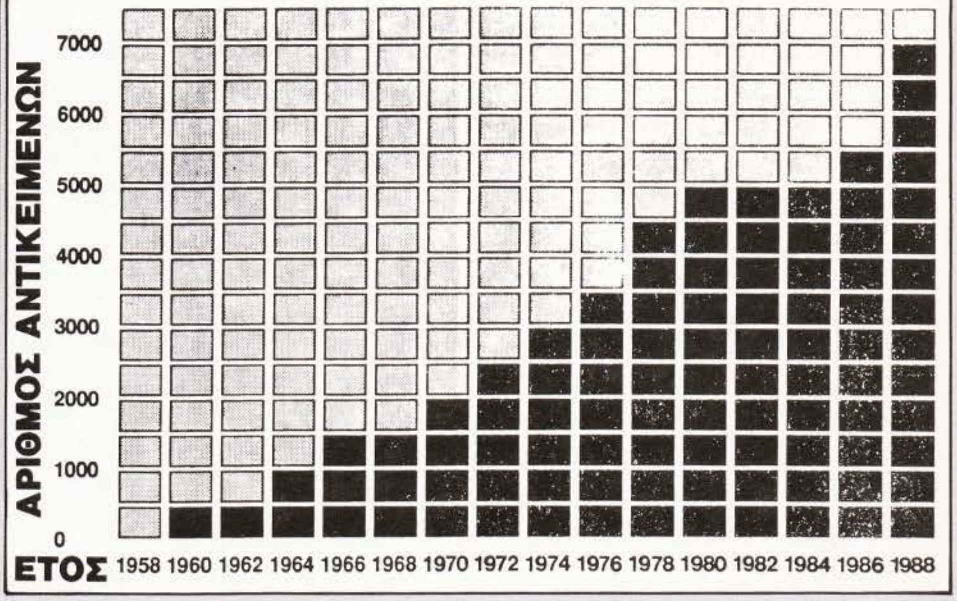


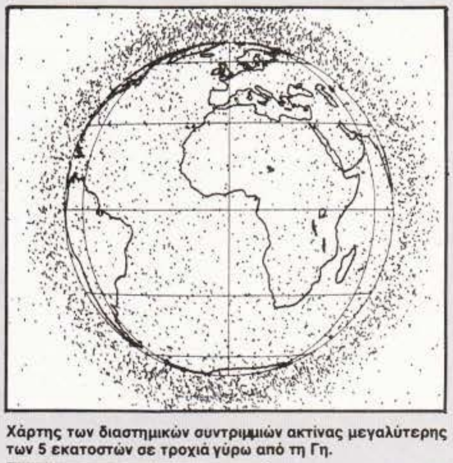
Εξομοίωση της διασποράς διαστημικών συντριμμιών μετά από έκρηξη απορριπτόμενου ορόφου πυραύλου - φορέα. Στην επάνω αριστερή φωτογραφία φαίνεται η πορεία των συντριμμιών αμέσως μετά την έκρηξη. Στην επάνω δεξιά φωτογραφία προσομοιάζεται η διασπορά μετά από τρεις μήνες. Κάτω αριστερά μετά από ένα χρόνο και κάτω δεξιά μετά από τέσσερα χρόνια.



Φωτογραφία της Γης τραβηγμένη από αποστολή του προγράμματος «Απόλλων». Η εικόνα είναι παραπλανητική, καθώς δεν εμφανίζει τα... 7.000 σεβαστού μεγέθους διαστημικά σκουπίδια που περιφέρονται σε ακανόνιστες τροχιές, αποτελώντας θανάσιμο κίνδυνο για κάθε επανδρωμένη αποστολή, και μάλιστα με αυξανόμενο ρυθμό, καθώς ο αριθμός τους μεγαλώνει διαρκώς.

ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΣΕ ΓΗ·Ι·ΝΗ ΤΡΟΧΙΑ (1958-1988, ΠΗΓΗ: NORAD)





Χάρτης των διαστημικών συντριμμιών ακτίνας μεγαλύτερης των 5 εκατοστών σε τροχιά γύρω από τη Γη.

στεί με ένα διαστημικό συντρίμμι, μέσα σε δέκα χρόνια. Το ποσοστό όμως ανεβαίνει στο 0,19%, σε μια αποστολή διάρκειας τριάντα χρόνων. Ένας διαστημικός σταθμός που είναι πολύ μεγαλύτερος σε μέγεθος, υπόκειται σε ακόμα μεγαλύτερους κινδύνους: οι πιθανότητες σύγκρουσης ανέρχονται στο 2,1% για μια αποστολή διάρκειας δέκα χρόνων, και στο 6,3% για μια αποστολή διάρκειας τριάντα χρόνων. Και φυσικά ένας διαστημικός σταθμός θα είναι μακρόβιος... Τον Ιούλιο του 1982, την πέμπτη μέρα της τελικής δοκιμαστικής πτήσης, το αμερικανικό Σπέης Σατλ Κολούμπια, πέρασε επικίνδυνα κοντά στον εγκαταλειμμένο ανώτερο όροφο ενός Σοβιετικού πύραυλου φορέα Ιντερκόσμος, που υπήρχε από το 1975. Πέρασε από το Σπέις Σατλ με ταχύτητα 11200 χλμ. την ώρα, σε μια απόσταση μονάχα δώδεκα χιλιομέτρων, πολύ μικρή για τα δεδομένα του διαστήματος.

Το 1984, το Σπέις Σατλ Τσάλεντζερ (που τώρα τα συντρίμμια του κείτονται στο βυθό του ωκεανού έξω απ΄ τις ακτές της Φλώριδας), επέστρεψε από μια αποστολή, έχοντας μια λακκούβα πλάτους ενός εκατοστού. Οι ειδικοί αποφάνθηκαν ότι είχε προκληθεί από ένα λέπι χρώματος, διαμέτρου μόλις δύο δεκάτων του χιλιοστού!

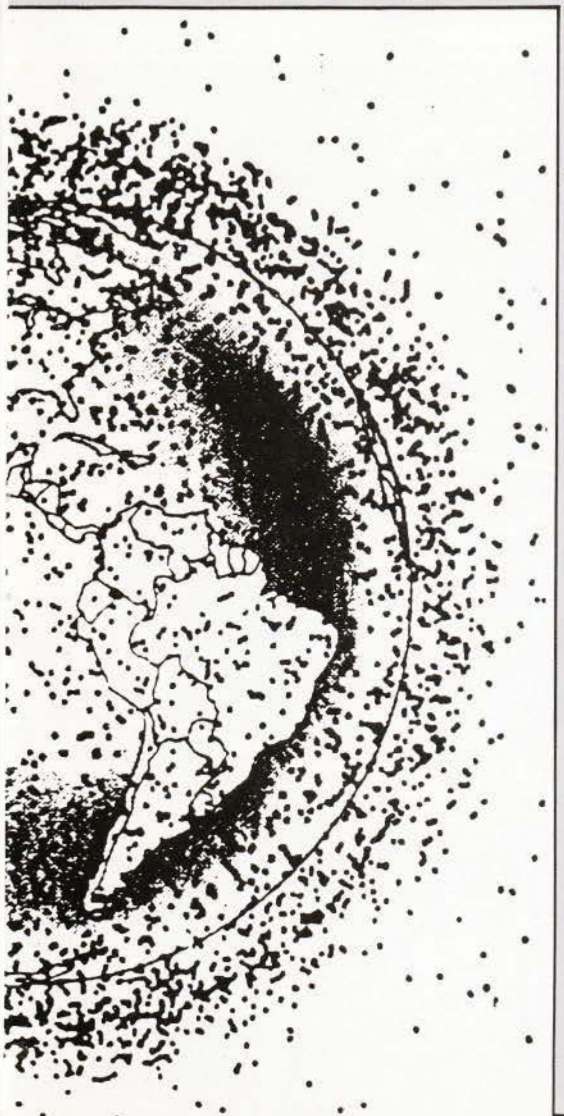
Στην αποστολή Σκάιλαμπ 3, στα 1973-74, το επανδρωμένο όχημα Απόλλων έμεινε στο διάστημα 84 μέρες. Βομβαρδίστηκε από μικρομετεωροειδή (με διάμετρο κάτω από ένα δέκατο του χιλιοστού) που κυριολεκτικά καταστιγμάτισαν την επιφάνειά του. Οι μικροσκοπικοί κρατήρες που δημιουργήθηκαν, εξετάστηκαν από ειδικούς, και αποκαλύφθηκε ότι ορισμένοι είχαν μια διαφορετική δομή από τους υπόλοιπους. Ειπώθηκε ότι αυτοί ακριβώς οι κρατήρες, ήταν πιθανό να προκλήθηκαν από την πρόσκρουση μικροσκοπικών σωματιδίων μεταλλικών οξειδίων, που προέρχονταν από πυραύλους στερεού προωθητικού (όπως αυτοί οι πύραυλοι που χρησιμοποιούνται στο συγκρότημα του σπέις σατλ).

Στην πτήση STS-7, το Σπέις Σατλ Τσάλεντζερ, βομβαρδίστηκε τόσο έντονα από διαστημικά συντρίμμια, ώστε ο «ανεμοθραύστης» του έπρεπε να αντικατασταθεί, γιατί είχε υποστεί σημαντικές ζημιές, που καθιστούσαν επικίνδυνες περαιτέρω πτήσεις.

Ένα μήνα αργότερα, οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες στο Σαλιούτ - 7, άκουσαν ένα δυνατό ήχο σπασίματος, και ανακάλυψαν έναν κρατήρα διαμέτρου τεσσάρων χιλιοστών σε ένα από τα παράθυρα του σταθμού. Φαντάζεστε τι θα επακολουθούσε αν ο κρατήρας ήταν τρύπα...

Ο δορυφόρος Σόλαρ Μαξ, βρίσκεται σε τροχιά εδώ και τέσσερα χρόνια. Φυσικά σ' αυτά τα τέσσερα χρόνια έχει δεχτεί έναν

▸ 72



Η παρακολούθηση του τεράστιου αριθμού των διαστημικών σκουπιδιών έχει ανατεθεί από αμερικανικής πλευράς στο Κέντρο Διαστημικής Επιτήρησης της NORAD (Διοίκηση Βορειοαμερικανικής Αεράμυνας). Οι κομπιούτερ αυτού του οργανισμού έφτιαξαν αυτήν την εικόνα της Γης όπως είναι σήμερα, με τα 7.000 μικρά και μεγάλα αντικείμενα να κινούνται γύρω της σε τροχιά.

Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Φαίνεται ότι οι τεχνολογικές δραστηριότητες του ανθρώπου, δημιουργούν μια διαρκώς αυξανόμενη ανισορροπία στο περιβάλλον γύρω του. Μια ανισορροπία που διαρκώς αυξάνεται, παρά τις προσπάθειες για το αντίθετο. Έτσι εκτός από τις πετρελαιοκηλίδες, τα τοξικά αέρια και υγρά, τα πυρηνικά απόβλητα, τα σκουπίδια των μεγαλουπόλεων, το διοξείδιο του άνθρακα, έχουμε τώρα την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση (βλέπε άρθρο στην Πτήση Νοε. - Δεκ. 1988) και τη ρύπανση του διαστήματος.

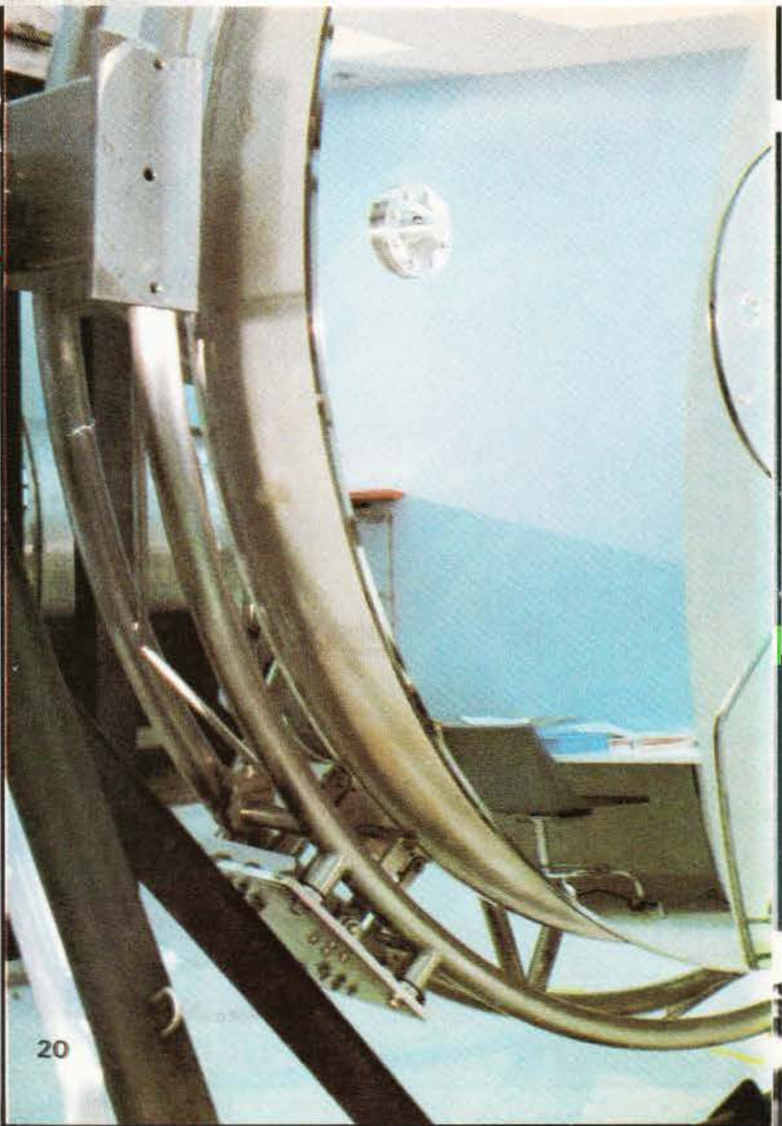
Οι επιστήμονες υπολογίζουν ότι η όλη υπόθεση των διαστημικών σκουπιδιών που όπως αναφέραμε (κύριο άρθρο) αποτελούν έναν αυτοαναπαραγόμενο πληθυσμό, θα λάβει ανησυχητικές διαστάσεις τον 21ο αιώνα, και μετά το 2020, θα ξεφύγει από κάθε έλεγχο, καθώς τα συντρίμμια θα πολλαπλασιάζονται διαρκώς, μετά από αλλεπάλληλες συγκρούσεις μεταξύ τους.

Οι μελέτες στη Norad, έδειξαν το πως τα μεγάλα κομμάτια από ένα δορυφόρο που εκρήγνυται ή διαλύεται, εξαιτίας μιας σύγκρουσης, διασκορπίζονται σε τροχιές πάνω και κάτω απ' την πρωταρχική τροχιά. Η ατμοσφαιρική τριβή, σπρώχνει τα συντρίμμια και τα κάνει να εξαπλωθούν μέσα σε λίγα χρόνια. Τα συντρίμμια πάνω από 500 χλμ. ύψος, είναι πολύ πιθανό να παραμείνουν, και με την πάροδο των χρόνων να πολλαπλασιαστούν.

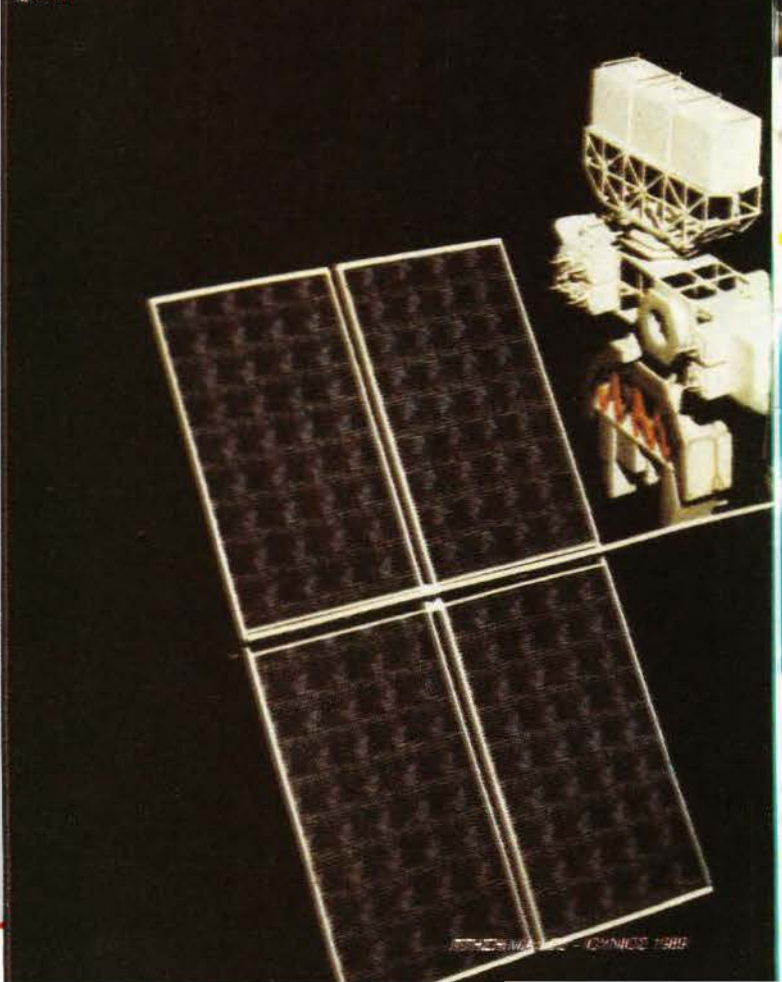
Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι επιστήμονες προσπάθησαν να βρουν τρόπους για να επισημάνουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια τον αριθμό των διαστημικών σκουπιδιών. Το εργαστήριο Λίνκολν του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT), έστησε τηλεσκόπια κοντά στο Σοκόρο του Νέου Μεξικού, τα οποία έκαναν παρατηρήσεις για τρεις ώρες, πριν την ανατολή ή μετά τη δύση, όταν τα συντρίμμια φωτίζονταν, πλαισιωμένα από ένα σκοτεινό ουρανό. Τα τηλεσκόπια είχαν σκοπό να εντοπίσουν κομμάτια μεγέθους μέχρι ενός εκατοστομέτρου, σε ύψη μέχρι 50 χλμ. με δεδομένο ότι η ανακλαστικότητα του συντριμμιού, ήταν μεγαλύτερη από 0,5 (όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η τιμή, τόσο λαμπρότερο είναι και το συντρίμμι).

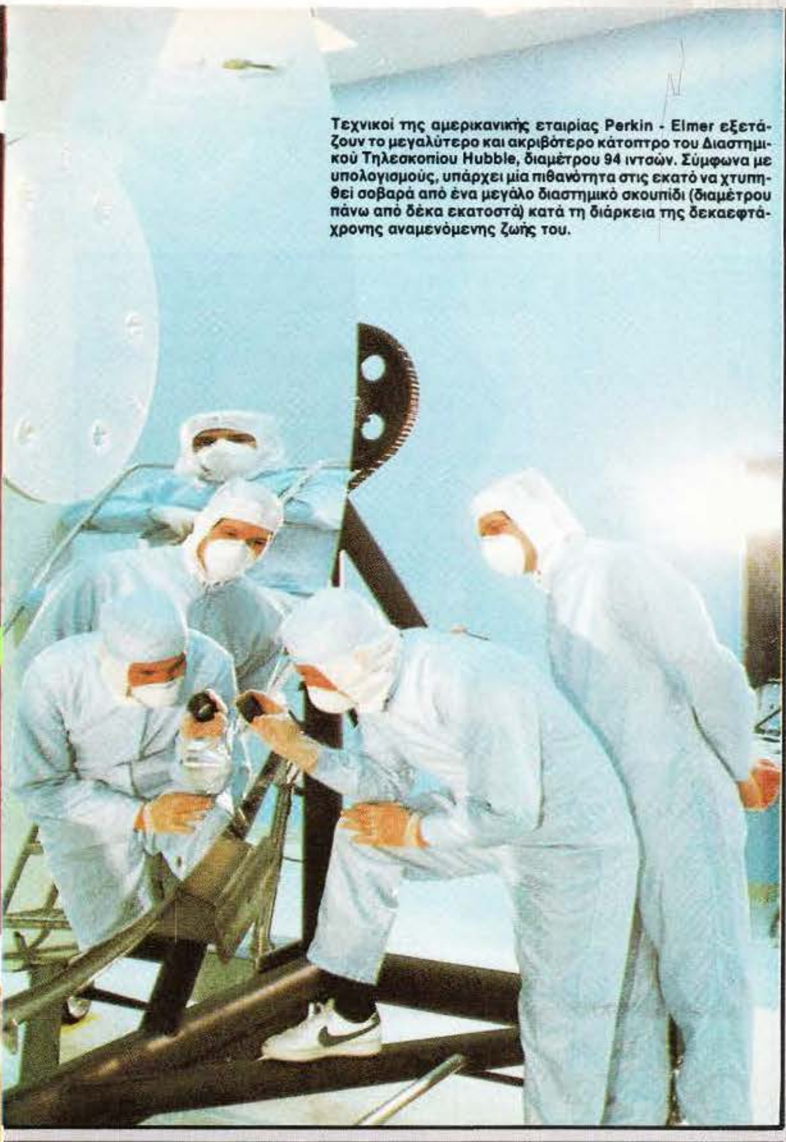
Οι παρατηρήσεις εννιά ωρών, έδειξαν 38 μετέωρα και 30 συντρίμμια αλλά το ποσοστό του φωτομετρικού σφάλματος στις κάμερες ανήλθε στο 60%, και εκφράστηκαν αμφιβολίες για την πραγματική τιμή ανακλαστικότητας των συντριμμιών.

Αστρονόμοι στο Διαστημικό Κέντρο Τζόνσον, κατασκεύασαν ένα μικρότερο τηλεσκόπιο, και χρησιμοποίησαν μια καλύτερη κάμερα. Ανακάλυψαν κάποια στοιχεία που παρουσίαζαν δύο τύπους θραυσμάτων: τα πολύ σκοτεινά, με ανακλαστικότητα 0,03 και τα λαμπρά, με ανακλαστικότητα από 0,6 - 0,8. Οι ερευνητές σύντομα έβγαλαν το συμπέρασμα ότι τα λαμπρά θραύσματα προέρχονταν από πυραύλους που καταστράφηκαν μετά από έκρηξη του καυσίμου τους, ενώ τα σκοτεινά, από κατακερματισμούς αντικειμέ-

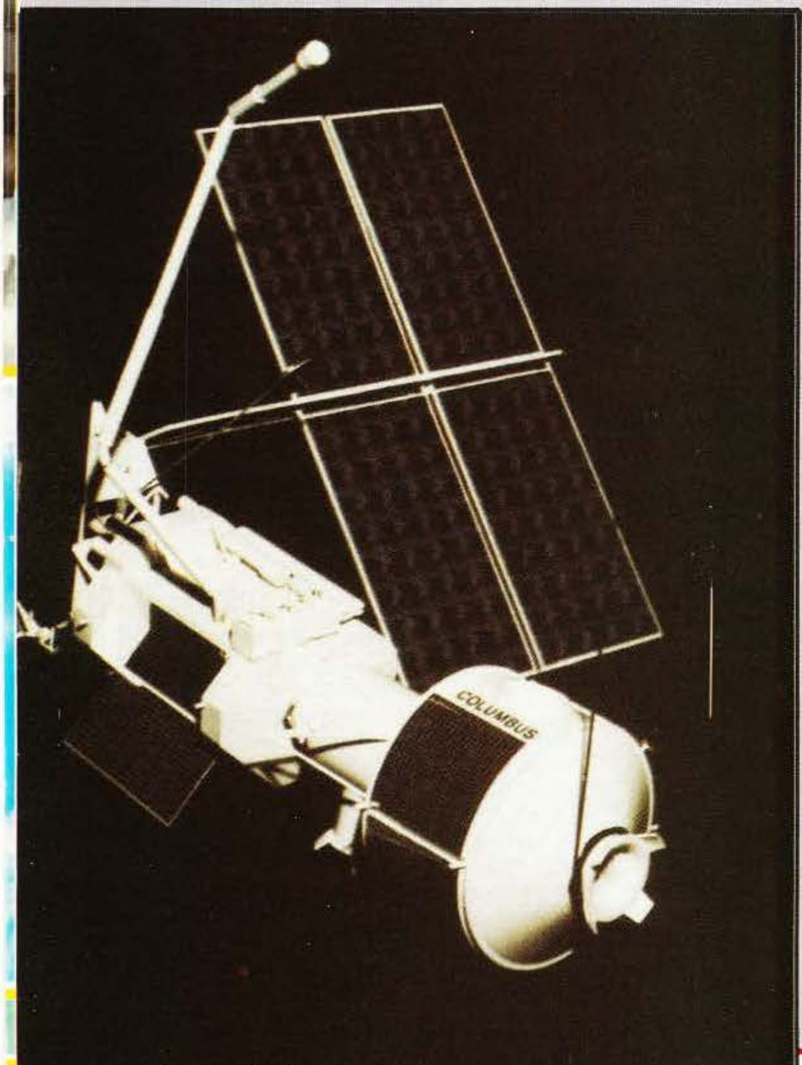


Καλλιτεχνική απεικόνιση του μελλοντικού ευρωπαϊκού διαστημικού σταθμού «Κολόμβος» όπως τον σχεδίασε η MBB. Οι πιθανότητες σύγκρουσής του με κάποιο μεγάλο διαστημικό σκουπίδι ανέρχονται σε 2,1% για μια αποστολή διαρκείας 10 χρόνων και στο 6,3% για μια αποστολή διαρκείας τριάντα χρόνων.





Τεχνικοί της αμερικανικής εταιρίας Perkin - Elmer εξετάζουν το μεγαλύτερο και ακριβότερο κάτοπτρο του Διαστημικού Τηλεσκοπίου Hubble, διαμέτρου 94 ιντσών. Σύμφωνα με υπολογισμούς, υπάρχει μία πιθανότητα στις εκατό να χτυπηθεί σοβαρά από ένα μεγάλο διαστημικό σκουπίδι (διαμέτρου πάνω από δέκα εκατοστά) κατά τη διάρκεια της δεκαεφτάχρονης αναμενόμενης ζωής του.



νων που προκλήθηκαν από συγκρούσεις στις οποίες εξατμίστηκαν κομμάτια που περιείχαν ανθρακούχες ενώσεις και οι οποίες είχαν σαν αποτέλεσμα να σκεπαστούν τα συντρίμμια με καπνιά. Οι παρατηρήσεις τέτοιου τύπου, θα συνεχιστούν με περισσότερο ακριβή όργανα.

Ένας άλλος ερευνητής, από το Διαστημικό Κέντρο Τζόνσον, σχεδίασε ένα πολύ ισχυρό ραντάρ, το οποίο θα μπορεί να ανιχνεύει σωματίδια με μέγεθος πέντε χιλιοστομέτρων, μέχρι ύψος τριακοσίων χιλιομέτρων, ή κομμάτια διαμέτρου ενός εκατοστού, μέχρι ύψος 500 χλμ. Το ραντάρ υπολογίζεται να κοστίσει δέκα εκατομμύρια δολάρια.

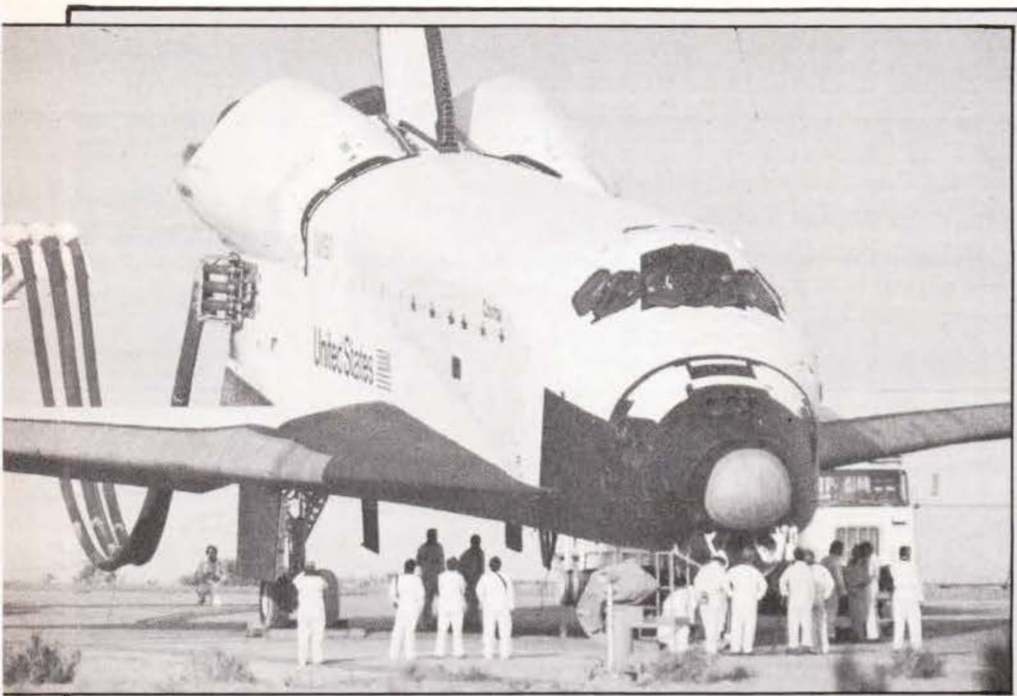
Αλλά είναι αυτονόητο, ότι ακριβέστερες και περισσότερο αξιόπιστες παρατηρήσεις, θα προκύψουν από τηλεσκόπια έξω απ᾽ την ατμόσφαιρα. Το JPL στην Καλιφόρνια προτείνει την τοποθέτηση δύο τηλεσκοπίων σε ένα διαστημόπλοιο, που θα μπορούν να ανιχνεύουν συντρίμμια. Κομπιούτερς στην επιφάνεια της Γης, θα μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα, και να ανακαλύπτουν το μέγεθος και τη μορφή της τροχιάς τους. Υπολογίζεται ότι αυτό θα μπορεί να γίνεται για 5-10 συντρίμμια κάθε μία ώρα. Αλλά και το κόστος υπολογίζεται ότι θα ανέλθει στα 100 εκατομμύρια δολάρια...

Η μείωση των διαστημικών σκουπιδιών, θα αναγκάσει τους μηχανικούς να ανακαλύψουν τρόπους έτσι ώστε τίποτα να μην απορρίπτεται από τα εκτοξευόμενα διαστημόπλοια, σε ύψη πάνω από τριακόσια χιλιόμετρα. Η NASA υιοθέτησε αυτήν την πολιτική από τα 1981, ενώ η Σοβιετική Ένωση δεν έχει λάβει κάποιο ανάλογο μέτρο. Αντίθετα η Ιαπωνία και η ESA ακολούθησαν το αμερικανικό παράδειγμα. Οι επιστήμονες, έχουν ακόμα προτείνει τρόπους να «σκουπίσουν» όλα τα διαστημικά σκουπίδια που βρίσκονται ανάμεσα στα 500 και τα 1500 χιλιόμετρα, καθαρίζοντας έτσι μια ζώνη διαστήματος πάχους χιλίων χιλιομέτρων. Ένας τεράστιος πλαστικός δίσκος με διάμετρο δέκα χιλιομέτρων θα μπορούσε να τοποθετηθεί σε τροχιά, σε ύψος χιλίων χιλιομέτρων πάνω απ᾽ τον Ισημερινό.

Τα μικρότερα σωματίδια θα επιβραδύνονταν από το δίσκο, και θα έπεφταν τελικά στη γη. Το έργο θα έπαιρνε κάπου είκοσι χρόνια, και για την πραγματοποίησή του θα απαιτείτο ένα δισεκατομμύριο δολάρια.

Μια εναλλακτική ιδέα, είναι αυτή: ένα σπέις σατλ μεταφέρει μικρούς πυραύλους, τους οποίους οι αστροναύτες τοποθετούν σε αδρανή διαστημόπλοια. Οι πύραυλοι θα έβγαζαν από την τροχιά τους τα διαστημόπλοια, κι αυτά θα καίγονταν στην ατμόσφαιρα. Αλλά δεδομένου ότι υπάρχουν κάπου εφτακόσια τέτοια διαστημικά οχήματα, και κάθε πτήση του σατλ κοστίζει διακόσια εκατομμύρια δολάρια, η επιχείρηση θα κοστίσει πολύ ακριβά. Μια περισσότερο οικονομική και εφικτή λύση είναι το να προσαρμόζονται αυτοί οι πύραυλοι, πριν την εκτόξευση. Ίσως αυτός να είναι και ο μοναδικός τρόπος να σταματήσει να διογκώνεται το διαρκώς αυξανόμενο πρόβλημα των σκουπιδιών του διαστήματος.

□



Το διαστημικό λεωφορείο «Κολούμπια» λίγο μετά από κάποια προσγείωσή του. Μια προσεκτική παρατήρηση των πλακών θερμικής προστασίας που καλύπτουν όλη την επιφάνειά του αποκαλύπτει ότι εκτός από τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες και την αστοχία υλικού, σαν αιτία των αποκολλήσεων και των διαφόρων βαθουλωμάτων αναφέρονται και τα μικρά ή μεγάλα διαστημικά σκουπίδια.



Το πρόβλημα των διαστημικών σκουπιδιών απασχολεί εξίσου τους επιστήμονες και στις δύο πλευρές του Ατλαντικού. Εδώ βλέπουμε το Κέντρο Ευρωπαϊκών Διαστημικών Επιχειρήσεων (ESOC) της ESA στο Ντάρμσταντ της Δυτ. Γερμανίας. Στο Κέντρο αυτό λειτουργεί από το 1985 ένα εργαστήριο για την επάνοδο των διαστημικών συντριμμιών.

αδυσώπητο βομβαρδισμό από μικρομετεωροειδή και διαστημικά συντρίμμια. Η ανάλυση αποκάλυψε ότι από τους 331 μικροσκοπικούς κρατήρες που εντοπίστηκαν, μονάχα οι είκοσι περιείχαν υπολείμματα μετεωρικής φύσης υλικού. Από τους υπόλοιπους, οι 166 περιείχαν ίχνη μπογιάς διαστημοπλοίων.

Το διαστημόπλοιο της ESA, Τζιόττο, που προσέγγησε τον κομήτη του Χάλεϋ, ήταν εξοπλισμένο με μια ειδική «αλεξίσφαιρη» αντι - μετεωρική ασπίδα, επειδή η πυκνότητα του μικρομετεωρικού υλικού ήταν εξαιρετικά μεγάλη κοντά στον κομήτη. Αυτή η ασπίδα σχεδιάστηκε απ' τον Φρεντ Ουιπλ, που ανακάλυψε ότι η πλέον αποτελεσματική μέθοδος προστασίας για την υπερταχύτητα, ήταν μια κατασκευή με διπλό τοίχωμα που λειτουργούσε ως εξής: το εξωτερικό τοίχωμα λειτουργούσε σαν προφυλακτήρας που απορροφούσε την ενέργεια της κρούσης, ενώ το εσωτερικό, χρησίμευε για να σταματά τα μικρότερα διάπυρα ή εξαχνωμένα σωματίδια.

Μια άλλη δυνητική πηγή συντριμμιών, είναι οι πυρηνοκίνητοι δορυφόροι, Σοβιετικής κατασκευής. Το σημαντικότερο πρόβλημα αυτή τη στιγμή, είναι ένας δορυφόρος της σοβιετικής σειράς Κόσμος. Ο Κόσμος 1900, εκτοξεύτηκε στις 12 Δεκεμβρίου 1987, από τη Σοβιετική Ένωση, σε χαμηλή τροχιά, σε ύψος 270 χιλιομέτρων με περίοδο περιστροφής 89,5 λεπτών. Ο δορυφόρος ανήκει σε μια σειρά που ονομάζεται Rorsat (δορυφόροι ωκεανικής επισκόπησης με ραντάρ) και μεταφέρει μια κεραία ραντάρ η οποία παίρνει ενέργεια από έναν πυρηνικό αντιδραστήρα, ελέγχοντας τη θαλάσσια κυκλοφορία. Αυτός ο μίνι πυρηνικός αντιδραστήρας, που ονομάζεται «Τοπάζ» τροφοδοτεί την κεραία για αρκετούς μήνες, και περιέχει έναν ενεργό πυρήνα από πενήντα κιλά εμπλουτισμένο ουράνιο. Τα συστήματα ραντάρ των Rorsat, απαιτούν ένα μεγάλο ποσόν ενέργειας, επειδή οι δορυφόροι πρέπει να λειτουργήσουν για ένα διάστημα αρκετών μηνών, τραβώντας πλήθος φωτογραφίες. Και οι πυρηνικοί αντιδραστήρες αποδίδουν πολύ περισσότερη ενέργεια απ' ότι οι ηλιακοί συλλέκτες.

Ένας πυρηνικός αντιδραστήρας, όπως αυτός του Κόσμος 1900, δίνει κάπου δέκα κιλοβάτ ενέργειας, αρκετής για τις ενεργειακές ανάγκες ενός σπιτικού.

Ένας ηλιακός συλλέκτης, που αποτελείται από εκατοντάδες ή και χιλιάδες ηλιακά κύτταρα, δίνει μονάχα ένα κιλοβάτ ηλεκτρικής ενέργειας, που επαρκεί μονάχα για τη λειτουργία ενός σεσουάρ για τα μαλλιά, ή μιας τοστιέρας! Είναι όμως αρκετή για να λειτουργήσουν τα λεπτεπίλεπτα ηλεκτρονικά κυκλώματα των περισσότερων επιστημονικών δορυφόρων. Οι ηλιακοί συλλέκτες όμως, αυξάνουν το ρυθμό τροχοπέδησης του δορυφόρου στην ανώτερη ατμόσφαιρα, καθιστώντας τον πολύ ευάλωτο στη βαρυτική έλξη της Γης. Πολλοί πιστεύουν ότι θα πρέπει να απαγορευτεί να χρησιμοποιούνται οι πυρηνικοί αντιδραστήρες σε δορυφόρους σε περιγήινη τροχιά, και να επιτραπεί, μόνο σε διαστημόπλοια που προχωρούν προς τους πλανήτες, πέρα από το κοντινό στη Γη, διάστημα. Εξαιτίας της έλλειψης βαρύτητας (ελεύθερης πτώσης) και των ακραίων θερμοκρασιακών τιμών, οι δορυφόροι με πυρηνικό αντιδραστήρα που τοποθετούνται σε περιγήινη τροχιά, θεωρούνται πολύ επικίνδυνοι.

Παρ' όλα αυτά η Σοβιετική Ένωση, έχει εκτοξεύσει μέχρι στιγμής, 31 τέτοιους δορυφόρους. Η συλλογή και αποκομιδή του ραδιενεργού υλικού που βρίσκεται ή θα τοποθετηθεί σε τροχιά, θα είναι το έργο μελλοντικών γενιών. Αυτή τη στιγμή, υπολογίζεται ότι οι πυρήνες των αντιδραστήρων της σειράς Κόσμος, μαζί με άλλα συντρίμμια σοβιετικής και αμερικανικής προέλευσης, σχηματίζουν, ούτε λίγο ούτε πολύ, έναν ολόκληρο τόννο ουράνιου 235 και άλλων προϊόντων πυρηνικής σχάσης, σε τροχιά.

Όπως είπαμε η Σοβιετική Ένωση έχει εκτοξεύσει περίπου τριάντα δορυφόρους τέτοιου είδους από το 1967. Λίγους μήνες μετά την εκτόξευση, κι επειδή τοποθετούνται σε χαμηλή τροχιά, η αντίσταση των ανώτερων ατμοσφαιρικών στρωμάτων, σε συνδυασμό με την βαρυτική έλξη της Γης, προκαλεί την πτώση του δορυφόρου. Αν όλα πάνε καλά, στο τέλος κάθε αποστολής Rorsat, ο αντιδραστήρας, αποχωρίζεται από το κύριο μέρος του δορυφόρου, και ανυψώνεται σε υψηλότερη τροχιά, γύρω στα 900 χλμ. με περίοδο περιστροφής 104 λεπτά. Ο αντιδραστήρας έτσι θα παραμείνει σε αυτήν την τροχιά για αρκετές εκατοντάδες χρόνια. Παρ' όλα αυτά, μέχρι τώρα, δύο Rorsat μπήκαν στην ατμόσφαιρα και έπεσαν στη Γη, μαζί με τον πυρηνικό τους αντιδραστήρα, επειδή ο τελευταίος αρνήθηκε να αποχωριστεί το δορυφόρο.

Στα 1978, ο Κόσμος 954, σκόρπισε μια μεγάλη ποσότητα ραδιενεργών συντριμμιών στην περιοχή της Μεγάλης Λίμνης των Σκλάβων, στον Καναδά, ενώ το 1983, ο ραδιενεργός πυρήνας του Κόσμος 1402, έπεσε τον Ινδικό ωκεανό. Στην περίπτωση του Κόσμος 954, ο ραδιενεργός πυρήνας δεν εξατμίστηκε με την πτώση, και το ραδιενεργό ουράνιο ανακατεμένο με διάπυρα συντρίμμια έπεσε στο έδαφος και χρειάστηκε να εντοπιστεί και να περισυλλεχθεί προσεκτικά. Μετά απ' αυτό το περιστατικό, οι δορυφόροι Rorsat, επανασχεδιάστηκαν, έτσι ώστε το πυρηνικό καύσιμο (ουράνιο) να αποχωρίζεται από τον πυρηνικό αντιδραστήρα. Αυτό συνέβη στην περίπτωση του Κόσμος 1402, όπου το ουράνιο εξατμίστηκε, και η ραδιενέργεια διασκορπίστηκε σε ολόκληρο τον κόσμο. Σύμφωνα τώρα με τους Σοβιετικούς ειδικούς, ο Κόσμος 1900, « είναι εξοπλισμένος με συστήματα που προσδίδουν ασφάλεια απέναντι στη ραδιενέργεια, μετά τον τερματισμό της πτήσης». Αυτό προφανώς σημαίνει ότι ο δορυφόρος διαθέτει κάποιο σύστημα που αποχωρίζει το πυρηνικό καύσιμο από τον αντιδραστήρα.

Η ραδιοεπαφή με τον Κόσμος 1900, χάθηκε τον Απρίλιο του 1988. Ο δορυφόρος πέφτει συνέχεια, με ρυθμό ενός χιλιομέτρου την ημέρα, και φυσικά ο ρυθμός πτώσης αυξάνεται καθώς η ατμόσφαιρα γίνεται πυκνότερη. Μέχρι τη στιγμή που γραφόταν αυτό το άρθρο, ο Κόσμος 1900 δεν είχε πέσει, αλλά οι ειδικοί της ESA, τον Αύγουστο του 1988, παρατήρησαν ότι πρόκειται για υπό-

▸ 96



ΤΥΠΟΣ: LOIS 5 pocket jeans
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ: No 28 - No 40
ΠΛΑΙΣΙΟ: Από δυνατό νήμα, ανθεκτικό στις τριβές και στους κραδασμούς.
ΥΛΙΚΟ: Ύφασμα IBERDENIM υψηλής ποιότητας
ΧΡΩΜΑ: CORAL μετά από 3ωρο πετροπλύσιμο

ΥΠΕΡ

- Τέλεια αφή
- Αρμονικό ξέβαμα
- Αναλοίωτη εφαρμογή μετά από κάθε πλύσιμο
- Μεταλλικές πρεσαριστές ενώσεις στα σημεία που χρειάζεται
- Άνετο για όλες τις ώρες
- Αίσθηση ότι όσο παλιώνει γίνεται πιο δικό σου

ΚΑΤΑ

- Δύσκολα το αποχωρίζεσαι
- Μόνο για άντρες (ποια γυναίκα δε θα τόθελε...)

ΑΠΟ ΤΕΤΟΙΑ ΥΛΙΚΑ ΦΤΙΑΧΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΟΝΕΙΡΑ!.. ΚΑΝΤΕ ΤΑ ΣΗΜΕΡΑ ΔΙΚΑ ΣΑΣ!

Μια TRIUMPH THUNDERBIRD 650cc, του '58, σε άριστη κατάσταση. Ένα LOIS 5 pocket jean. Δυο όνειρα, μια εποχή αξεπέραστη! Σήμερα μπορείτε να τα κάνετε δικά σας. Γιατί από τέτοια υλικά φτιάχνονται τα όνειρα που αντέχουν στο χρόνο και γίνονται σύμβολα μιας εποχής. Τα LOIS jeans θα τα βρείτε στα καλά καταστήματα. Την TRIUMPH μπορείτε να την αποκτήσετε συμμετέχοντας τώρα στο Διαγωνισμό της LOIS.

ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Απαντήστε σωστά στις ερωτήσεις που υπάρχουν στο κουπόνι συμμετοχής που θα βρείτε στα καταστήματα που πωλούν LOIS και πάρτε μέρος στο Διαγωνισμό για το όνειρο. Τη μηχανή TRIUMPH THUNDERBIRD του '58.

Στο Διαγωνισμό μπορούν να συμμετάσχουν οι μόνιμοι κάτοικοι της Ελλάδας με ένα μόνο δελτίο συμμετοχής. Εξαιρούνται οι υπάλληλοι της εταιρίας ΙΒΗΡΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε. και της διαφημιστικής εταιρίας McCANN-ERICKSON, καθώς και τα μέλη των οικογενειών τους. Για τη συμμετοχή στο Διαγωνισμό, δεν απαιτείται αγορά του προϊόντος.

Ταχυδρομείστε τα κουπόνια συμμετοχής σας στο Διαγωνισμό, στη διεύθυνση: ΙΒΗΡΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε., Ελ. Βενιζέλου 4, 176 76 Καλλιθέα. Όλα τα κουπόνια με σωστές απαντήσεις, που θα ταχυδρομηθούν το αργότερο μέχρι 25.05.89 (σφραγίδα ταχυδρομείου), θα πάρουν μέρος στην κλήρωση που θα γίνει δημόσια, παρουσία της συμβολαιογράφου Κωνσταντίνας Λάρδα, στις 22 Ιουνίου 1989, στην Αθήνα.

Lois JEANS

ΙΒΗΡΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε. Ελ. Βενιζέλου (Θησέως) 4, 176 76 Καλλιθέα
Τηλ.: 9237 451, 9239 517 TELEFAX: 9238 892 TELEX: 216102

McCANN-ERICKSON





ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΕΙΔΑΜΕ ΤΟ ΠΩΣ Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΟΡΘΩΣΕ ΜΕΣΑ ΣΕ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΩΤΟΓΟΝΑ YAK ΚΑΙ LAVOSKIN ΣΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ MiG-15 ΚΑΙ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΣΤΟ ΑΚΟΜΑ ΚΑΛΥΤΕΡΟ MiG-17, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΕΠΛΗΞΑΝ ΤΟΥΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΥΣ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΗΣ ΚΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ. ΣΤΟ Β΄ ΚΑΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΜΕΡΟΣ ΘΑ ΑΣΧΟΛΗΘΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟ MiG-19, ΤΟ MiG-21 ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΛΕΟΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ.

ΜΕΡΟΣ Β΄ (1950-1988)

Του Σωτήρη Πουλή



Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟΥ

Μετά τα μέτρια αποτελέσματα του προγράμματος των διηχητικών μαχητικών, το φθινόπωρο του 1950 ζητήθηκε ένα πραγματικό υπερηχητικό, από τον ίδιο τον Στάλιν. Ο Μικογιάν και η ομάδα του πρότειναν ένα θαυμάσιο σχέδιο για ένα σχετικά μικρό, ταχύ αναχαιτιστικό. Ήταν το πρώτο υπερηχητικό μαχητικό στην Ευρώπη και απ' ότι αποδείχθηκε αργότερα ένα από τα καλύτερα μαχητικά αερομαχίας. Η πτέρυγά του ήταν δομικά και αεροδυναμικά αξιοθαύμαστη. Η ωοειδούς διατομής άτρακτος είχε εισαγωγή στο ρύγχος και τις δύο εξαγωγές πλάι - πλάι στην ουρά, με το οριζόντιο πτέρωμα τοποθετημένο ψηλά στην άτρακτο.

Τα πρώτα πρωτότυπα βέβαια (SM -01 και -02) απείχαν αρκετά από την τελειωτική μορφή του μαχητικού, το οποίο πέταξε τον επόμενο χρόνο 1953. Οι πρώτες ονομασίες ήσαν I-350 (μονοκινητήριο), I-360 (δικινητήριο) και I-370 (του οποίου η ύπαρξη ήταν αμφίβολη). Η τελική ονομασία ήταν MiG-19.

Η προσειρά παραγωγής MiG-19F άρχισε να παραδίνεται στα τέλη του 1953, και τον επόμενο χρόνο άρχισε η κανονική παραγωγή. Ο διαμήκης έλεγχος όμως ήταν πλημμελής, και πολλά δυστυχήματα συνέβησαν εξ αιτίας των πηδαλίων ύψους - βάθους. Αναλογιζόμενοι το μεγάλο εύρος ταχυτήτων, στο οποίο έπρεπε να λειτουργούν τα πηδάλια (290 - 1.450 χαω), οι δυσκολίες είναι προφανείς. Τελικά, ένας χρόνος δοκιμών οδήγησε στο MiG-19S, με ολοκίνητα πηδάλια, νέο σύστημα ελέγχου πτήσης, σπόιλερς και πρόσθετο αερόφρενο στην κοιλιά. Το 1955 κατασκευάσθηκαν μερικά MiG-19PF με ραντάρ, το 1956 εμφανίσθηκαν τα νέα πυροβόλα NR-30 και οι βελτιωμένοι κινητήρες RD-9B.

Το 1957, εμφανίσθηκε το MiG-19SF, με κινητήρες RD-9BF και μερικά MiG-19PM χωρίς πυροβόλα, με ραντάρ Σκαν Οντ και τέσσερα βλήματα AA-1 Αλκάλι (K-5M). Πρωτότυπα παρέμειναν τα διθέσια MiG-19UTI, MiG-19R (δυο φωτογραφικές μηχανές αντί για πυροβόλο ρύγχους), MiG-19SV (αναχαιτιστικό μικρής ακτίνας), SM-10 (με δυνατότητα ανεφοδιασμού σε πτήση), SM-30 (εκτόξευση από καταπέλτη και προσγείωση σε χωράφια) SM-12 / SM-12PM / SM-12PMU (για δοκιμές συστημάτων πρόωσης, ραντάρ και οπλισμού για το MiG-21), και SM-50 (με βοηθητικό πυραυλοκινητήρα, που το 1959 έφθασε τα 1795 χαω και 24 χλμ. ύψος). Μέσα σε πέντε χρόνια κατασκευάσθηκαν περί τα 2500 MiG-19, από τα οποία λιγότερα από 300 ήσαν PF / PM. Χρησιμοποιήθηκαν και από την Τσεχοσλοβακία (S-105) και Πολωνία (LIM-7) ενώ οι Κινέζοι το κατασκευάζουν ακόμα (J-6). Αν και για πολλά χρόνια οι Δυτικοί δεν το εκτίμησαν σωστά, το MiG-19 («Φάρμερ» για το ΝΑΤΟ) ήταν και είναι ένα ικανό αναχαιτιστικό ημέρας κι ένας επικίνδυνος αντίπαλος σε κλειστές αερομαχίες. Ήταν περίπου σύγχρονο του F-100 και με ανάλογες επιδόσεις, αλλά ήταν πολύ ελαφρύτερο και εξειδικευμένο. Το αμερικανικό μαχητικό αντίθετα ήταν ένα καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό αλλά και πολύ ακριβότερο. Το MiG-19 όμως συνεχίζεται να παράγεται στην Κίνα και αποτέλεσε και τη βάση για το επιθετικό Q-5 «Φαντάν», ενώ το F-100 έχει σταματήσει να παράγεται εδώ και 30 χρόνια.

Αναχαιτιστικά παντός καιρού

Από τη φύση της αποστολής τους, τα αναχαιτιστικά παντός καιρού είναι βαρύτερα και πολυπλοκότερα από τα κοινά μαχητικά ημέρας. Είναι λογικό λοιπόν η εξέλιξή τους να είναι δυσκολότερη, πιο χρονοβόρα και οι διαθέσιμοι αριθμοί σε κάθε αεροπορική δύναμη περιορισμένοι.

Οι Σοβιετικοί άρχισαν σχετικά νωρίς τις προσπάθειες για μαχητικά παντός καιρού. Αν και εξειδικευμένα, τα θεωρούσαν απαραίτητα για τις συνθήκες μάχης της δεκαετίας του 1950. Έτσι, στα τέλη της δεκαετίας του 1940 σχεδιάσθηκε από τον Αλεξέγιεφ το I-212, που πέταξε το 1948. Ήταν ένα δικινητήριο μαχητικό, σε στυλ Μέτεορ, με διμελές πλήρωμα και θέση στο ρύγχος για ισχυρό ραντάρ. Οι δύο κινητήρες Νένε 2,3 τον. έδιναν στο βάρος 9,2 τον. μαχητικό μεγίστη ταχύτητα 955 χαω στα 8 χλμ. ύψος, 1.000 χαω στο ύψος της θάλασσας, του έδιναν οροφή 14.800 μ. και του επέτρεπαν να φθάσει τα 5.000 μ. σε 2,3'. Η αυτονομία του ήταν 3.100 χλμ., αναγκαία στις αχανείς εκτάσεις της ΕΣΣΔ. Αρχικά σχεδιάσθηκε με οπλισμό 4 πυροβόλων των 20 mm, αλλά τελικά οπλίσθηκε με ένα των 37 mm και δύο των 23 mm. Το ραντάρ δεν τοποθετήθηκε ποτέ, ούτε κατασκευάσθηκε το ρύγχος με τις φωτογραφικές μηχανές που προτάθηκε. Είναι άγνωστες οι κριτικές από τις σύντομες πτητικές δοκιμές του, γνωρίζουμε όμως ότι ο Γιακόβλεφ το χαρακτήρισε σαν «άλλο ένα αντίγραφο του Me 262», βαριά κατηγορία για την εποχή του, που οδήγησε τελικά στην απόρριψη του I-212 και στη διάλυση του ΟΚΒ.

Η πρώτη αξιόλογη προσπάθεια ξεκίνησε στις αρχές του 1948, όταν ζητήθηκε ένα αναχαιτιστικό παντός καιρού μακράς ακτίνας.

Η απάντηση στις νέες προδιαγραφές ήταν καθολική, αλλά με σημαντικές διαφορές από γραφείο σε γραφείο. Ο Γιακόβλεφ

Το MiG-21 υπήρξε ένα ιδιαίτερα επιτυχημένο αεροσκάφος. Χιλιάδες αεροσκάφη έχουν κατασκευασθεί σε διάφορες παραλλαγές και πολλές εκατοντάδες εξακολουθούν να βρίσκονται σε υπηρεσία σε διάφορες χώρες. Εδώ διακρίνεται ένα MiG-21F Fishbed-C της Φινλανδικής αεροπορίας κατά την προετοιμασία της απογείωσης.

Ένας μικρός αριθμός του αναχαιτιστικού αεροσκάφους μακράς ακτίνας δράσης Yak-28P παραμένει σε υπηρεσία. Σταδιακά αντικαθίστανται από το MiG-31 Foxhound.

προτίμησε να σχεδιάσει ένα σχετικά ελαφρύ αεροσκάφος υψηλών επιδόσεων αν και περιορισμένης αυτονομίας, το Yak-50 στο οποίο αναφερθήκαμε προηγουμένως. Με βάση τις σύγχρονες γνώσεις, βλέπουμε ότι, το Yak-50 θα ήταν ένα πολύ προτιμότερο μαχητικό / αναχαιτιστικό γενικής χρήσης, αλλά η ποιότητά του δεν ήταν ο μόνος παράγοντας που οδηγούσε στο δρόμο της παραγωγής σε σειρά.

Προφανώς το TsAGI είχε εκδόσει μια από τις περιοδικές του γενικευμένες μελέτες αεροδυναμικής, γιατί και τα τρία μαχητικά του 1948 είχαν ανάλογα χαρακτηριστικά: Πρώτο πέταξε το Αεροσκάφος P ή Σουκχόι Su-15 τον Ιανουάριο του 1949. Είχε πτέρυγες υπό κλίση 35°, δύο κινητήρες RD-45F, ώσης 2.200 κιλών έναν στην ουρά κι έναν στο κάτω μέρος της ατράκτου, και εισαγωγή αέρα στο ρύγχος, με μικρό κώνο για ραντάρ στο άνω χείλος της εισαγωγής. Το μονοθέσιο κόκπιτ ήταν μετατοπισμένο προς τα αριστερά. Στις δοκιμές έδειξε πολύ καλά χαρακτηριστικά, ταχύτητα 0,92 Μαχ στα 11 χλμ. ύψος, βαθμό ανόδου 2,5΄ για 5.000 μ., αλλά μόνο 1.050 χλμ. αυτονομία. Είχε βάρος 10,5 τον., οπλισμό δύο πυροβόλων 37 χιλ. και καταστράφηκε τον Ιούνιο του 1949 λόγω πτερυγισμού.

Το Σεπτέμβριο του 1949 πέταξε το La-200, με παρόμοια διάταξη κινητήρων (Vk-1, 2270 κ.), κώνο ραντάρ στο κέντρο της εισαγωγής, κλίση πτερύγων 40° και διθέσιο κόκπιτ με το πλήρωμα πλάι - πλάι. Γενικά ένα σύγχρονο αεροσκάφος (με ραδιοβοηθήματα, εκτινασσόμενα καθίσματα, ενσωματωμένες δεξαμενές καυσίμων, υποβοηθούμενα πηδάλια κ.λπ.) που χρησιμοποιώντας δοκιμασμένη τεχνολογία εξελίχθηκε πολύ γρήγορα. Με μέγιστο βάρος 14,5 τον. (από τα οποία 7 τ. καύσιμα, εσωτερικά και εξωτερικά) είχε αυτονομία 2.000 χλμ., ενώ με κανονικό βάρος 11,5 τον. έφθανε τα 1060 χαω στα 5 χλμ. ύψος, τα 1165 χλμ., αυτονομία και τα 5 χλμ. ύψος σε 2,6΄.

Πέρασε με επιτυχία όλες τις δοκιμές του και δόθηκε το πράσινο φως για την παραγωγή του αλλά το Νοέμβριο του 1951, μια επανεκτίμηση των συνθηκών οδήγησε στην έκδοση νέων προδιαγραφών που ζητούσε αυτονομία 3500 χλμ. και μεγαλύτερο ραντάρ. Αναγκαστικά λοιπόν, το ρόλο του La-200 έπαιξε το MiG-17PF που πρωτοπέταξε το 1951, αν και με λιγότερη επιτυχία. Μέσα στο 1950 πέταξε και το Αεροσκάφος R του Μικογιάν, ή I-320 που ακολουθούσε την ίδια συνταγή με το La-200 στο πλήρωμα και τους κινητήρες αλλά διατηρούσε τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά των MiG-15. Το αποτέλεσμα ήταν ένα ικανό μαχητικό (μερικοί λένε καλύτερο από το Λαβότσκιν), με κινητήρες RD-45F, ώσης 2.270 κιλών (στο R-L) ή VK-1, 2700 κιλών (στο R-2) και με VK-1F, 3400 κιλών στο R-3 που δεν πέταξε. Έφθανε τα 1060 χαω στα 14500 μ. είχε αυτονομία 3ωρών (2000 - 2500 χλμ. περ.), και οπλισμό τριών πυροβόλων 37 χιλ. Κι αυτό υπήρξε θύμα των νέων προδιαγραφών.

Μόνο το OKB Λαβότσκιν τόλμησε να προχωρήσει, με βάση το αρχικό σχέδιο, με σκοπό να κατασκευάσει ένα αναχαιτιστικό σύμφωνα με τις νέες προδιαγραφές. Το νέο αυτό μαχητικό ονομάσθηκε La-200B. Οι αλλαγές περιορίσθηκαν στην άτρακτο που μεγάλωσε κατά 80 εκ. σε μήκος και αναδιαρθρώθηκε εσωτερικά και εξωτερικά. Το ρύγχος άλλαξε τελείως, με ένα μεγάλο κεντρικό κώνο για το νέο ραντάρ πλαισιωμένο από αεραγωγούς: έναν κάτω από το ρύγχος για τον πρόσθιο κινητήρα και δύο στα άνω πλάγια για τον οπίσθιο.

Παρ' όλη την πληθώρα νέου εξοπλισμού (περίπου 1 τον.) η εσωτερική χωρητικότης καυσίμων παρέμεινε ίδια, αλλά με αρκετές θυσίες: αφαιρέθηκε ένα πυροβόλο, τοποθετήθηκαν μικρότεροι τροχοί υψηλής πίεσης (πρωτοφανές στην ΕΣΣΔ) κ.ά. Οι πτέρυγες ενισχύθηκαν για να μεταφέρουν υπερμεγέθεις εξωτερικές δεξαμενές 2650 λίτρων πράγμα που επέτρεψε αύξηση της αυτονομίας σε 2800 χλμ. Με δύο κινητήρες VK-1A, 3100 κιλών, και 12,7 τον. βάρος, το La-200B έφθανε τα 1030 χαω στα 5 χλμ. ύψος. Η αναρρίχηση σ' αυτό το ύψος γινόταν σε 2,8΄ και είχε οροφή 14 χλμ. Πρωτοπέταξε στις 3 Ιουλίου 1952 και δοκιμάσθηκε εκτεταμένα, αλλά τελικός νικητής ήταν το Yak-25.

Το γραφείο Γιακόβλεφ στο διαγωνισμό του 1948 για το αναχαιτιστικό παντός καιρού, δεν ακολούθησε ακριβώς τις προδιαγραφές με το Yak-50. Δεν κέρδισε βέβαια το διαγωνισμό, αλλά όταν το 1951 κυκλοφόρησαν οι νέες προδιαγραφές, είχε την κατάλληλη πείρα για να επιτύχει. Το Yak-25, που πιστεύεται ότι πρωτοπέταξε το 1953 είναι ακόμα ένα μυστήριο. Καθώς αποτέλεσε τη βάση μιας οικογένειας στρατιωτικών αεροσκαφών που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα (αν και σε μικρούς αριθμούς και δευτερεύοντες ρόλους), τα περισσότερα ιστορικά και τεχνικά στοιχεία γύρω από αυτό παραμένουν απόρρητα.

Είναι πάντως φανερό ότι το Yak-25 προέρχεται άμεσα από το Yak-50. Έχουν παρόμοια κυλινδρική άτρακτο, ίδιες πτέρυγες, ίδια ουρά, ίδιο σύστημα προσγείωσης. Μόνο η κλίμακα αλλάζει και η μετάθεση των κινητήρων στις πτέρυγες για να ελευθερώσουν το ρύγχος για το ραντάρ. Πρόκειται για ένα ογκώδες σετ, βάρους μισού τόννου, που λειτουργεί στην μπάντα - I και είναι γνωστό με το όνομα «Σκαν Θρη». Η παραγωγή κράτησε τέσσερα χρόνια, (1954-1958) στα οποία κατασκευάσθηκαν περί τα 1000 αεροσκάφη. Μπήκαν σε υπηρεσία το 1956 και παρ' όλο που οι επιδόσεις τους δεν ήσαν σπουδαίες (1100 χαω περ.) φαίνεται ότι ήσαν ικανοποιητικά. Ακολούθησαν τα Yak-27P, με μεγαλύτερη κλίση πτερύγων και μυτερό ρύγχος και μακρύτερες πτέρυγες για καλύτερη απόδοση σε μεγάλα ύψη, και τα Yak-28P το 1963. Εξελίχθηκαν από τα βομβαρδιστικά Yak-25 και ήσαν εφοδιασμένα με ισχυρότερους κινητήρες R-IIF, 6,2 τόννων και ραντάρ Σκιπ Σπιν όπως τα Su-9/11. Η ταχύτητά τους υπολογίζεται σε 1,1 Μαχ (αναφέρεται και 1,4 Μαχ αλλά είναι μάλλον απίθανο) και η ακτίνα μάχης σε 900 χλμ. Έμειναν σχεδόν 20 χρόνια σε υπηρεσία, με συνεχείς βελτιώσεις των συστημάτων τους, ενώ μερικές παραλλαγές του Yak-28 παραμένουν ακόμα σε υπηρεσία σαν τακτικά αναγνωριστικά και αεροσκάφη ECM. Γενικά όμως ελάχιστα πραγματικά στοιχεία είναι γνωστά γι' αυτήν την ενδιαφέρουσα οικογένεια αεροσκαφών.



Ελαφρά και βαρέα αναχαιτιστικά

Το 1953 ήταν σημαντική χρονιά για τη Σοβιετική αεροναυτική. Τότε δόθηκαν οι προδιαγραφές για τρία σημαντικά αεροσκάφη. Ένα ελαφρύ αναχαιτιστικό ημέρας των 2 Μαχ που ονομάσθηκε MiG-21, ένα βαρύ αναχαιτιστικό παντός καιρού (Su-9) και ένα τακτικό μαχητικό (Su-7). Τα αεροσκάφη αυτά αποτέλεσαν τον κορμό της Σοβιετικής αεροπορίας σ' όλη την ταραχώδη δεκαετία του 1960, παρήχθησαν σε πολλές χιλιάδες κομμάτια, εξήχθησαν σε δεκάδες χώρες και αποτελούν ακόμα, αυτά και τα παράγωγά τους, σημαντικό ποσοστό των Σοβιετικών δυνάμεων.

Το MiG-21 ζητήθηκε το Σεπτέμβριο του 1953 σαν ένα μονοκινητήριο ελαφρύ (και οικονομικό) μαχητικό, ικανό να αναχαιτίσει τα B-52 που ετοιμάζονταν για την USAF. Τα μαθήματα από το MiG-19 ήσαν πολύτιμα. Για να μπορέσει να κατασκευαστεί στους απαιτούμενους μεγάλους αριθμούς, το νέο μαχητικό θα έπρεπε να είναι της ίδιας τάξης μεγέθους με τον προκάτοχό τους. Για τις καλύτερες επιδόσεις όμως χρειαζόταν ισχυρότερος κινητήρας, δηλαδή μεγαλύτερος και βαρύτερος.

Για να συμβιβαστούν αυτές οι δύο παράμετροι, χρειάσθηκε ένας πρωτότυπος σχεδιασμός, δομικός και αεροδυναμικός.

Η διάταξη: πτέρυγα δέλτα + ουρά είχε χρη-



Η αναχαίτιση αποτελούσε και αποτελεί το σημαντικότερο ίσως κομμάτι της Σοβιετικής Πολεμικής αεροπορίας. Εδώ διακρίνεται ο πιλότος και το προσωπικό εδάφους ενός Su-15 Flagon που τρέχουν προς το έτοιμο για απογείωση αεροσκάφος.

σιμοποιηθεί μόνο στο A - 4 μέχρι τότε, και ποτέ άλλοτε σε υπερηχητικό μαχητικό. Ο κινητήρας R-11 ήταν διπλού άξονα, μικρός σε μέγεθος και απέδιδε μεγάλη ώση σε σχέση με το βάρος του, σε βάρος της μακροζωίας. Η δομή της πτέρυγας ήταν σχετικά ελαφριά και είχε αρκετό πάχος για να χωρούν τουλάχιστο τα σκέλη του συστήματος προσγείωσης. Ο αρχικός οπλισμός των πυροβόλων 30 mm γρήγορα αντικαταστάθηκε από βλήματα αέρος - αέρος με κατεύθυνση υπερύθρων. Αργότερα ξαναπαρουσιάσθηκε και πυροβόλο. Γρήγορα έκανε την εμφάνισή του ραντάρ και προηγμένα ηλεκτρονικά και επιπλέον δεξαμενές καυσίμου. Το βάρος σταδιακά μεγάλωσε, το ίδιο όμως και η ώση: ο R-25 των MiG-21 bis, Φίσμπεντ-Ν λέγεται ότι φθάνει τους 9 τόννους.

Αρκετές εκατοντάδες MiG-21, από τις χιλιάδες που κατασκευάσθηκαν παραμένουν σε υπηρεσία, τόσο στην ΕΣΣΔ όσο και σε μια πληθώρα χωρών. Ακόμα αποτελεσματικό, παρά την ηλικία του, εξακολουθεί να παράγεται στην Κίνα, και συζητείται μια εκσυγχρονισμένη παραλλαγή του μετασκευασμένη από την Γκρούμαν. Ουσιαστικά παραμένει ακόμα ένα ελαφρύ αναχαιτιστικό ημέρας μικρής ακτίνας, όσο κι αν προσπάθησαν διάφοροι να το παρουσιάσουν και χρησιμοποιήσουν σαν καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό. Είναι πολύ μικρό γι' αυτόν το ρόλο, σαν καταδιωκτικό όμως είναι ακόμα επικίνδυνο.

Ταυτόχρονα με το MiG-21, ξεκινούσε κι ένα άλλο πρόγραμμα, που αποσκοπούσε στην κατασκευή ενός βαρύτερου και ικανότερου μαχητικού, για ανάσχεση παντός καιρού και για δίωξη - βομβαρδισμό. Το OKB MiG κατασκεύασε μια σειρά πρωτοτύπων, ίδια στην αεροδυναμική με το MiG-21 αλλά διπλάσια σχεδόν σε μέγεθος, με έναν ή δύο κινητήρες. Μερικά από αυτά είχαν οπισθοκλινείς πτέρυγες, για σύγκριση με τα δελταπτέρυγα. Έτσι, πέταξαν τα I-1 (I-370), στα τέλη του 1956, και τα I-3U και I-3P, με οπισθοκλινείς πτέρυγες, όλα με κινητήρες VK-3, 8,4 τόννων. Ακολούθησαν τα I-7 αναχαιτιστικά με οπισθοκλινείς πτέρυγες από τα οποία σημαντικότερο ήταν το I-75F ένα εξοπλισμένο πρωτότυπο αναχαιτιστικού λίγο μεγαλύτερο σε μεγέθος, με μεγάλο ραντάρ μπάντας X και βλήματα αέρος - αέρος που πέταξε το 1957.

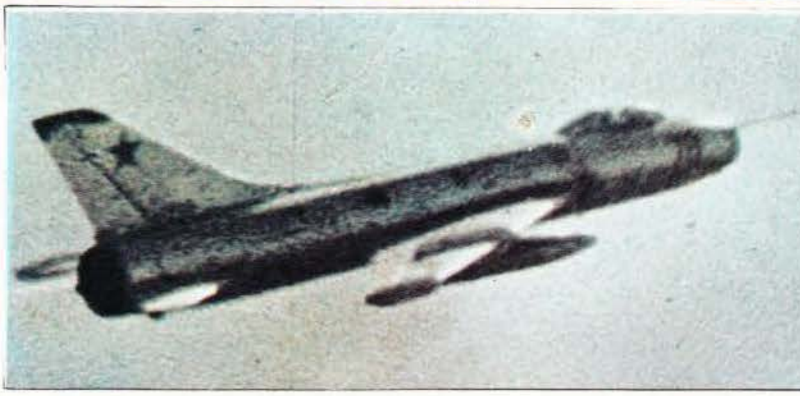
Όπως όλα τα I-7 είχε κινητήρα AL-7, 8,4-9 τόννων και έφθανε τα 2,17 Μαχ. Ακολούθησε η δελταπτέρυγη οικογένεια των Ye-150, με τμήματα κατασκευασμένα από χάλυβα και τιτάνιο και νέο κινητήρα Τουμάνσκι R-15, 9,5 τόννων. Το Ye-152 του 1959 είχε καλύτερα ηλεκτρονικά και ισχυ-



Το Tupolev Tu-28 Fiddler πρωτοπέταξε το 1961. Υπήρξε και εξακολουθεί να είναι το μεγαλύτερο αναχαιτιστικό στον κόσμο. Εδώ διακρίνεται ένα ζευγάρι τέτοιων αεροσκαφών που πετά σε σχηματισμό. Το Tu-28 χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα και ο κύριος οπλισμός του αποτελείται από πυραύλους αέρος - αέρος AA-5Ash.



Το MiG-25 Foxbat αποτέλεσε για πολλά χρόνια ένα μυστήριο για τη Δύση έως ότου στις 6 Σεπτεμβρίου 1976 ένας Σοβιετικός πιλότος αυτομόλησε μαζί με το αεροσκάφος του. Το MiG-25 διακρίνεται εδώ στο αεροδρόμιο Hakodate της Ιαπωνίας. Μετά από ενδέλεχη εξέταση το αεροσκάφος επιστράφηκε στην ΕΣΣΔ.



Το αεροσκάφος Su-7 πρωτοπαρουσιάστηκε το 1956. Είναι ιδιαίτερα αξιόπιστο και εξακολουθεί να υπηρετεί αν και σε μειωμένους αριθμούς.

ρότερο κινητήρα R-15A 10,2 τόν., ενώ το Ye-152A είχε δύο κινητήρες R-IIF, συνολικής ώσης 11,5 τόννων.

Το Ye-150 ήταν το ταχύτερο αεροσκάφος της εποχής του, με 2,73 Μαχ, και το Ye 152 A φαίνεται ότι αποτέλεσε τη βάση πάνω στην οποία αναπτύχθηκε το κινεζικό μαχητικό J-8. Κανένα όμως από τα βαριά MiG δεν μπήκε σε παραγωγή. Τα ανταγωνιστικά σχέδια του Σουκχόι αποδείχθηκαν το ίδιο ικανά και σχετικά οικονομικότερα.

Τα πρώτα αξιόλογα μαχητικά από το OKB Σουκχόι γεννήθηκαν σαν αποτέλεσμα των προδιαγραφών του φθινοπώρου του 1953 για το αναχαιτιστικό παντός καιρού και το τακτικό καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό. Αναπτύχθηκαν παράλληλα δύο σειρές πρωτοτύπων, τα S (Στρελοβίντνυϊ = οπισθοκλινείς), και T (Τρεουγκόλνυϊ = τριγωνικές), με, αντίστοιχα, οπισθοκλινείς και σχήματος δέλτα πτέρυγες. Η σειρά S, με το S-1 που πέταξε το 1955, έφθασε τα 2,05 Μαχ το 1957, και οδήγησε κατ' ευθείαν στα Su-7. Τα Su-7 μπήκαν σε υπηρεσία το 1959 και ο πρωταρχικός τους ρόλος ήταν αυτός της πυρηνικής κρούσης. Αν και είχε περιορισμένη μεταφορική ικανότητα και μόνο τέσσερις φορείς οπλισμού, το Su-7 μετέφερε δύο εξωτερικές δεξαμενές και δύο τακτικά πυρηνικά όπλα σε αποστάσεις της τάξης των 300 χλμ. Αργότερα, αναπτύχθηκαν παραλλαγές με βελτιωμένα χαρακτηριστικά αποπροσγείωσης, καλύτερα συστήματα και τελικά, με πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας που μεταμόρφωσαν το βασικό σχέδιο σ' ένα ικανό τακτικό μαχητικό, το I-17, του οποίου η ιστορία (όπως και του Su-7 και MiG-21) είναι γνωστή από παλιότερα άρθρα της «Π». Μερικά Su-7 συνεχίζουν να πετούν ανά τον κόσμο, και είναι ακόμα αξιόμαχα αεροσκάφη: πολύ ανθεκτικά, αξιόπιστα και σχετικά γρήγορα.

Η σειρά T ασχολήθηκε περισσότερο με το θέμα των υπερηχητικών εισαγωγών απ' οτιδήποτε άλλο. Μέσα στη δεκαετία του 1950 πέταξαν 12 διαφορετικές διαμορφώσεις, σε πρωτότυπα με, λίγο - πολύ, κοινή άτρακτο, κινητήρα και συστήματα. Ήσαν γνωστά σαν PT-7, PT-8, T-3, T-37, και T-49 (πλάγιοι αεραγωγοί), ενώ το T-5 ήταν ένα δικινητήριο με πλάγιους αεραγωγούς. Ο συνηθισμένος κινητήρας της σειράς ήταν ο AL-7, 6,5 / 9 τον. ώσης και οι ταχύτητες κυμαίνονταν από 1.500 - 2.000 χ.α.ω.

Το 1957 τα σχέδια για το αναχαιτιστικό ήσαν έτοιμα. Ονομαζόταν T-40, ο οπλισμός του θα ήταν τέσσερα βλήματα αέρος - αέρος, K-5 «Αλκάλι», διέθετε μεγάλο ραντάρ RIL για την καθοδήγησή τους και έναν κινητήρα AL-7.

Πρωτοπέταξε τον Οκτώβριο του 1958 και στα μέσα του επομένου έτους μπήκε σε υπηρεσία σαν Su-9. Ήταν το πρώτο Σοβιετικό υπερηχητικό αναχαιτιστικό με δυνατότητες παντός καιρού. Μετά από 1000 περίπου αεροσκάφη, η παραγωγή στράφηκε το 1966 στο βελτιωμένο Su-11.

Τα μειονεκτήματα του Su-9 σαν οπλικού συστήματος ήταν αυτά καθ' εαυτά τα όπλα του. Τα βλήματα K-5 (AA-1 «Αλκάλι») ήσαν βλήματα πρώτης γενεάς, που ακολουθούσαν τη δέσμη του ραντάρ μέχρι το στόχο. Ήσαν μικρών επιδόσεων και αμφίβολης αξιοπιστίας και ευστοχίας. Εξάλλου, το ραντάρ R-11 είχε περιορισμένες ικανότητες. Το πρωτότυπο του Su-11 ανήκε στην σειρά T-43 και διέθετε διαφορετικό ρύγχος και εισαγωγή που περιείχε την πολύ μεγαλύτερη κεραία του ραντάρ Ουραγκάν 5B. Σ' αυτό προστέθηκε ραδιόζευξη και ILS. Ο οπλισμός άλλαξε σε δύο νεώτερα βλήματα AA-3 «Αναμπ», σαφώς πιο αποτελεσματικά εναντίον βομβαρδιστικών. Άλλα 1.000 από αυτά τα ικανά αναχαιτιστικά κατασκευάσθηκαν, μέχρι που αντικαταστάθηκαν στη γραμμή παραγωγής από το Su-15. Το 1984 υπήρχαν ακόμα 300 Su-II στις τάξεις των Δυνάμεων Αεράμυνας, ο αριθμός όμως λιγοστεύει καθημερινά, και σήμερα ελάχιστα θα έχουν απομείνει σε υπηρεσία.

Σοβιετική αποκλειστικότητα: περιπολικά αναχαίτισης

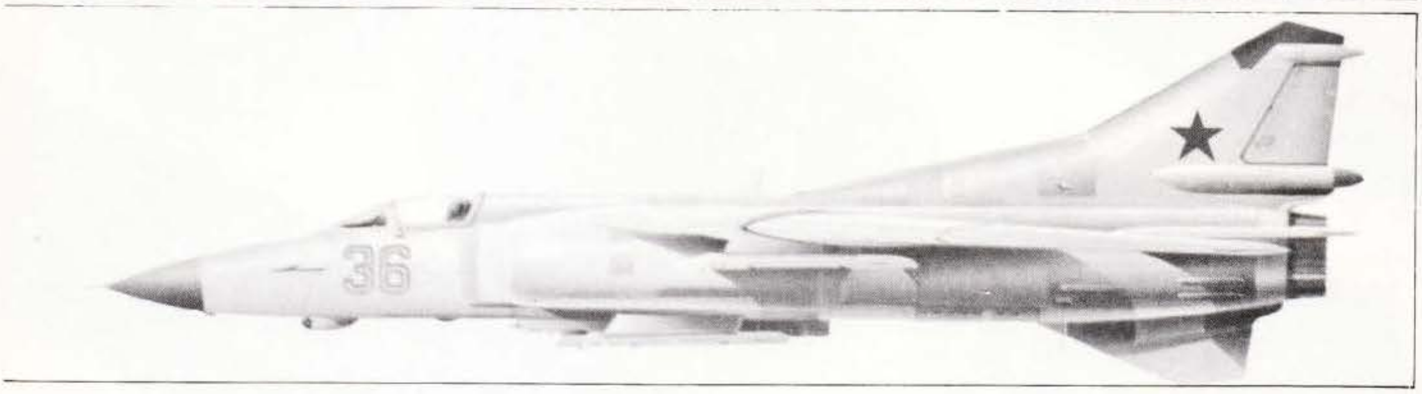
Τον Ιανουάριο του 1954 κυκλοφόρησε μια πρωτότυπη σειρά προδιαγραφών: ζητούσαν ένα αναχαιτιστικό περιπολίας, ένα μαχητικό δηλαδή που θα φρουρούσε τα αχανή σύνορα της Σοβιετικής Ένωσης, θα επεσήμανε τον εισβολέα με το ισχυρό του ραντάρ, θα τον έφθανε χάρη στη μεγάλη του ταχύτητα, και θα τον κατέρριπτε με βλήματα αέρος - αέρος. Δύο ήταν τα σχέδια που προτάθηκαν για να καλύψουν τις προδιαγραφές. Το ένα ήταν μια παραλλαγή ενός τακτικού βομβαρδιστικού, ενώ το άλλο ήταν ένα εντελώς νέο - και φιλόδοξο - σχέδιο.

Το σχέδιο αυτό ήταν το La-250 «Ανακόντα», το αεροσκάφος που προκάλεσε τη διάλυση του OKB Λαβότσκιν. Το μεγάλο αυτό μαχητικό σχεδιάσθηκε για ταχύτητες άνω των 2000 χαω και ύψη πτήσης 18 χλμ. Διέθετε δύο κινητήρες AI-7F 9 τόννων ώσης και ζύγιζε περί τους 15 τόννους κενό και 30 τόννους πλήρες.

Η πτέρυγά του ήταν δελτοειδής, 57°, η άτρακτος ακολουθούσε τον κανόνα επιφανειών και υπήρχε ολοκίνητη οριζόντια ουρά και πλάγιες εισαγωγές με ημικώνια εισόδου.


THE GREAT AMERICAN BELTS
Οι ζώνες LEATHER EXPRESSIONS και οι αγκράφες GREAT AMERICAN διατίθενται σε μια απίστευτη ποικιλία σχεδίων και χρωμάτων και είναι εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους για να μπορείτε να συνδιάζετε όποιες ζώνες θέλετε με όποιες αγκράφες προτιμάτε και αντίστροφα. Αγκράφες: 2.950 δρχ. - Ζώνες: από 3.300 δρχ. ως: 4.900 δρχ.
STATES OF AMERICA
LIVE TO RIDE
WEST VIRGINIA
MADE IN U.S.A
Αποκλειστική Διάθεση: SIDER
Τηλ.: 2280.246 - 2286.458
Fax: 8082.390
Tlx.: 22 53 72 SID
Σε επιλεγμένα καταστήματα σ' όλη την Ελλάδ
project





Το MiG-23 Flogger μπήκε σε υπηρεσία το 1972 και έχει κατασκευασθεί σε χιλιάδες αντίγραφα. Οι παραλλαγές του είναι πολλές και έχει εξαχθεί σε δεκάδες χώρες.

Οι δεξαμενές καυσίμων ήταν ενσωματωμένες στη δομή του σκάφους και το σύστημα ελέγχου πτήσης ήταν πολύπλοκο με υδραυλική κίνηση και αυτόματο πιλότο. Στο ρύγχος υπήρχε ισχυρό ραντάρ. Αν και είχε όλα τα στοιχεία για ν' αποτελέσει σεβαστή επιτυχία, το La-250 έπασχε από βιαστικό σχεδιασμό και εγγενείς αεροδυναμικές ιδιαιτερότητες. Το πρωτότυπο προσπάθησε να πετάξει στα μέσα του 1956 αλλά καταστράφηκε κατά τη διάρκεια της απογείωσης. Χρειάσθηκαν πολλοί μήνες δοκιμών μέχρι το σύστημα ελέγχου πτήσης να μπορέσει να λειτουργήσει ικανοποιητικά, και το δεύτερο πρωτότυπο πέταξε την άνοιξη του 1957. Σιγά - σιγά, οι δυσκολίες εξαλείφονταν αλλά και τα δύο εναπομείναντα πρωτότυπα καταστράφηκαν από αστοχία κινητήρων. Έτσι, το πρόγραμμα σταμάτησε το 1960, και μόνο ένα στατικό πρωτότυπο απέμεινε για να εκτεθεί στο Μουσείο Μονίνο. Τελευταίο μιας σειράς αποτυχιών, το La-250 ήταν το κύκνειο άσμα του Γραφείου. Λίγο μετά την ακύρωση του προγράμματος το ΟΚΒ διαλύθηκε και ο Λαβότσκιν πέθανε. Θλιβερό τέλος που σήμανε το τέλος μιας εποχής για τη Σοβιετική αεροναυτική.

Ταυτόχρονα με το La-250, το ΟΚΒ Τουπόλεφ προσέφερε το δικό του σχέδιο. Το Tu-102 που πέταξε το 1957 ήταν μια εξέλιξη του διηχητικού βομβαρδιστικού Tu-98, και είχε σκοπό να εκπληρώσει κι άλλους ρόλους, προφανώς αναγνώρισης, ηλεκτρονικού πολέμου ή κρούσης. Δύο πρωτότυπα εμφανίσθηκαν στο Τουσίνο το 1961, με δύο μεγάλα βλήματα αέρος - αέρος, ισχυρό ραντάρ στο ρύγχος, και μεγάλο κοιλιακό εξόγκωμα για ραντάρ έρευνας και πιθανώς άλλους αισθητήρες. Αυτό καθ' εαυτό το Tu-102 πρέπει να κατασκευάσθηκε σε μικρούς μόνο αριθμούς και να χρησιμοποιήθηκε δοκιμαστικά, με την ονομασία Tu-28.

Το 1967 αποκαλύφθηκε μια βελτιωμένη παραλλαγή του, με μικρές αλλαγές στην αεροδυναμική, τέσσερα μεγάλα βλήματα και απουσία κοιλιακού ραντάρ. Πιστεύεται ότι μετά τη δοκιμή των Tu-102, κυκλοφόρησε το 1962 μια νέα προδιαγραφή, της οποίας το αποτέλεσμα ήταν το νέο μαχητικό. Η εργοστασιακή ονομασία ήταν Tu-128 και η ονομασία υπηρεσίας Tu-28P. Η παραγωγή του άρχισε το 1966 και το 1968 μπήκε σε υπηρεσία, στην οποία και παραμένει. Είναι σαφώς το μεγαλύτερο καταδιωκτικό στον κόσμο, με βάρος 40 τόννων, φθάνει τα 1,74 Μαχ, έχει αυτονομία 5.000 χλμ. και μπορεί να περιπολεί επί ένα 6ωρο συνεχώς. Τα ηλεκτρονικά του συστήματα ήσαν αναμφισβήτητα άψογα για το 1968, και θα εκσυγχρονίσθηκαν με την πάροδο των ετών, τα Tu-28P «Φίντλερ» όμως είναι πια παλαίμαχοι. Οι μοναδικοί στόχοι που μπορούν να αντιμετωπίσουν είναι βομβαρδιστικά, αλλά αν έχουν εξοπλισθεί με σύγχρονα ραντάρ κατώβλεψης / χαμηλής βολής (κάπως απίθανο λόγω της ηλικίας τους) μπορούν να αποτελέσουν αποτελεσματικό όπλο κατά των βλημάτων πλεύσης (cruise).

Αναχαιτιστικά και πάλι

Τα τέλη της δεκαετίας του 1950 ήσαν πλούσια σε παραγωγή πρωτοτύπων υψηλών επιδόσεων. Το 1957 για παράδειγμα πέταξε το Σουκχόι P-1 ένα μεγάλο αναχαιτιστικό παντός καιρού με πλάγιους αεραγωγούς, που έφθανε το 1,93 Μαχ και διέθετε ημιαυτόματο σύστημα ελέγχου πυρός με καθοδήγηση σε πορεία σύγκρουσης, απ' όπου και εκτοξεύονταν τα όπλα του, που ήσαν πολλές μη κατευθυνόμενες ρουκέτες (κάτι ανάλογο δηλαδή του F-89 αλλά με πολύ ανώτερες επιδόσεις).

Εκείνη τη χρονιά δόθηκαν και οι προδιαγραφές που οδήγησαν στο πιο συζητημένο μαχητικό του κόσμου. Ζητήθηκε ένα αναχαιτιστικό ικανό για ταχύτητες της τάξης του 3 Μαχ, οπλισμένο με πυραύλους και ικανό να καταρρίψει το σχεδιαζόμενο B-70. Το διαγωνισμό κέρδισε βέβαια το MiG-25, υπήρξε όμως και μία πρόταση από το ΟΚΒ Σουκχόι. Το T-37 ήταν συγγενής των Su-9, με κυλινδρική άτρακτο, δελτοειδή πτέρυγα και εισαγωγή αέρα στο ρύγχος, αλλά ήταν κατασκευασμένο σε μεγάλο ποσοστό από κράματα τιτανίου και με δομή «σάντουιτς». Σχεδιάστηκε για ταχύτητες 3000 χαω στα 25 χλμ. ύψος, και πέταξε το 1960. Το MiG-25 έχει παρουσιασθεί σε παλιότερο τεύχος της «Π».

Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι πρόκειται για

ένα σχεδιασμό που έγινε πριν 30 χρόνια και το μαχητικό εξακολουθεί να χρησιμοποιείται. Οι Δυνάμεις Αεράμυνας διαθέτουν περί τα 300 MiG-25 «Φόξμπατ-Ε» και την τελευταία πενταετία έχουν αρχίσει να εξοπλίζονται με μια εξελιγμένη μορφή του, το MiG-31. Άλλο ένα σημάδι μιας χαρακτηριστικής Σοβιετικής νοοτροπίας: ένα καλό σχέδιο δεν παραμερίζεται όταν περάσουν τα χρόνια. Απλά, βελτιώνεται μέχρι να γίνει και πάλι αξιόμαχο, έστω και σε άλλο ρόλο από τον αρχικό. Έτσι γίνεται και οικονομία στα έξοδα εξέλιξης και υπάρχει μια συνέχεια παρόμοιου υλικού που απλοποιεί και την εκπαίδευση του προσωπικού και την υποδομή εδάφους.

Το τελευταίο εξειδικευμένο αναχαιτιστικό της ΕΣΣΔ με την κλασική έννοια, πέταξε το 1965 περίπου. Γεννήθηκε από μια προδιαγραφή του 1962 για ένα πραγματικά παντός καιρού αναχαιτιστικό, μεγάλης ταχύτητας (2,5 Μαχ) και με αυτόνομη κατεύθυνση προς το στόχο. Το προϊόν του Γραφείου Σουκχόι (το MiG ήταν πολύ απασχολημένο με το MiG-23) ήταν το Su-15, που ονομάσθηκε «Φλάγκον» από τους δυτικούς. Συνεχίζοντας τη γνωστή τακτική, το Su-15 χρησιμοποίησε την πείρα του προγράμματος Τ και S για τις εισαγωγές αέρα και την αεροδυναμική των Su-9/11. Αρχικά μάλιστα χρησιμοποιούσε ίδια πτέρυγα και συστήματα / οπλισμό με το Su-11. Μπήκε σε περιορισμένης κλίμακας υπηρεσία το 1967 ενώ ταυτόχρονα εξελισσόταν το σύστημα οπλισμού του. Η νέα άτρακτος και οι δύο νέοι κινητήρες του το έθεταν σε άλλη κλάση από το Su-11: μεγαλύτερη ώση, περισσότερα καύσιμα, μεγαλύτερη αυτονομία, ανώτερα ηλεκτρονικά, βελτιωμένη συμπεριφορά.

Κατασκευάσθηκαν περί τα 1500 που άρχισαν να εμφανίζονται σε μεγάλους αριθμούς το 1971. Για 15 χρόνια περίπου ήταν το βασικό μαχητικό των Δυνάμεων Αεράμυνας και μόλις πρόσφατα άρχισε να εκτοπίζεται από τη νέα γενιά μαχητικών (MiG-29, MiG-31, Su-27), από τα οποία ο πραγματικός του αντικαταστάτης είναι το Su-27. Κατά τη διάρκεια της καριέρας του υπέστη πληθώρα αλλαγών, που αφορούσαν τους κινητήρες, τα ηλεκτρονικά, τις πτέρυγες (διπλού δέλτα στα τελευταία «Φλάγκον - F»), το σχήμα του ρύγχους και βέβαια το ραντάρ, που πιστεύεται ότι έχει πια ικανότητες κατώβλεψης / χαμηλής βολής. Όλες αυτές δικαιολογούν ίσως την ονομασία Su-21 των τελευταίων μοντέλων.

Παρά την ηλικία του, το «Φλάγκον» έχει αξιόλογες επιδόσεις (2,3 Μαχ με βλήματα, 11 χλμ. ύψος σε 2,5΄, ακτίνα ανάσχεσης 725 χλμ.), ανάλογες με αυτές του σχεδόν σύγχρονου του F-15, που όμως έχει εντελώς διαφορετικό χαρακτήρα. Περί τα 600 «Φλάγκον» παραμένουν ακόμα σε υπηρεσία.

Διευρύνοντας το φάσμα

Το MiG-21 που ήταν η σπονδυλική στήλη των σοβιετικών αεροπορικών δυνάμεων είχε ορισμένα εγγενή μειονεκτήματα, τα οποία ήσαν βέβαια εμφανή στα επιτελεία. Για τη δεκαετία του ΄50 τα μειονεκτήματα αυτά δεν ήσαν καθοριστικά, καθώς όμως τα χρόνια περνούσαν και οι τακτικές συνθήκες άλλαζαν θα γίνονταν όλο και πιο καθοριστικά. Έτσι, εννέα χρόνια μετά το ξεκίνημα του MiG-21, κυκλοφόρησε μια νέα σειρά προδιαγραφών, οι πρώτες για ένα μαχητικό πολλαπλών ρόλων.

Αυτό που ζήτησε το επιτελείο ήταν ένα βασικό αεροσκάφος που να μπορούσε να έχει και αρκετά ευρύ φάσμα αποστολών και να μπορεί να αποτελεί βάση για εξειδικευμένες παραλλαγές. Στο βασικό σχέδιο δόθηκε έμφαση στη δυνατότητα μάχης παντός καιρού από απόσταση, στη μεγάλη αυτονομία και ισχύ πυρός, στη μεταφορά προηγμένου ραντάρ και μεγάλων οπλικών φορτίων, και στις καλές επιδόσεις, στον αέρα και στο έδαφος.

Το μαχητικό θα χρησιμοποιείτο σαν τακτικό καταδιωκτικό και καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό, ανασχετικό, μαχητικό κρούσης και αεροπορικής υπεροχής. Για να συμβιβαστούν όλες αυτές οι απαιτήσεις, ήταν φυσικό να κατασκευαστεί ένα μεγάλο και ισχυρό αεροσκάφος, μ' έναν καινούργιο κινητήρα και με αεροδυναμική που πρώτη φορά εμφανιζόταν σε αεροσκάφος του τύπου του: πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας. Αυτές του επέτρεψαν να μπορεί να απογειώνεται από σχετικά μικρούς και «δύσκολους» διαδρόμους, και να μπορεί να διανύει μεγάλες αποστάσεις με μεγάλη ταχύτητα πλεύσης. Η ευελιξία και η ικανότητα κλειστής αερομαχίας παραμελήθηκαν (δεν είχε καν πυροβόλο) κι αυτό ήταν φυσικό. Ο ρόλος του δεν προέβλεπε ν' αφήσει τους αντιπάλους του να πλησιάσουν τόσο πολύ! Στα χρόνια που ακολούθησαν το αεροσκάφος αυτό, που ονομάσθηκε MiG-23 «Φλόγκερ», μπήκε σε υπηρεσία (το 1972), κατασκευάσθηκε σε χιλιάδες αντίγραφα, πωλήθηκε σε δεκάδες χώρες και γέννησε πολλές παραλλαγές. Η κυριότερη είναι βέβαια το εξειδικευμένο επιθετικό MiG-27, με διαφορετικό ρύγχος και προωστικό σύστημα ρυθμισμένο για περισσότερη ώση στις χαμηλές ταχύτητες.

Από το «Φλόγκερ» και μετά, η εξέλιξη του σοβιετικού μαχητικού είναι τμήμα της σύγχρονης ιστορίας.

Τα Su-24, MiG-31, MiG-29, Su-27 και το Yak-36/38 είναι λίγο - πολύ γνωστά, και αποτελούν τις τελευταίες γενιές των σοβιετικών μαχητικών. Μέσα σε σαράντα χρόνια, εκμεταλλευόμενοι ξένη τεχνολογία (γερμανική αεροδυναμική, βρετανικούς κινητήρες, αμερικανικά ραντάρ) και με πολλή έρευνα, άφθονα πρωτότυπα, πολλές δοκιμαστικές παρτίδες και έξυπνες κινήσεις, οι σοβιετικοί κατάφεραν να γεφυρώσουν το τεχνολογικό χάσμα που τους χώριζε από τον υπόλοιπο κόσμο. Σε λίγα χρόνια ίσως δούμε να περνάει σ' αυτούς η πρωτοπορία στην αεροναυτική τεχνολογία, και να γίνονται τα σοβιετικά μαχητικά πρότυπα προς αντιγραφή! □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Aircaft of the Soviet Union: Bill Gunston • Air International, April 1986 • Soviet War Machine • Soviet Air Power: Anthony Robinson

Τόσο η Rockwell όσο και η Boeing έχουν αναπτύξει κοινό πρόγραμμα μελέτης για την κατασκευή ενός **ανεξάρτητου συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης εγκλωβισμού από εχθρικό ραντάρ του B-1B σε συμπλήρωμα του ALQ-161.** Οι μελέτες αυτές έχουν σαν βάση τους το νέο ALR-56M της Loral, που πρόσφατα επιλέχθηκε από την USAF για τα F-16 και τα RF-4C.

Μεταξύ της Γερμανικής Πολεμικής Αεροπορίας (Luftwaffe) και της Litton Applied Technology Div. υπεγράφη συμβόλαιο ύψους $ 11,9 εκατ. U.S. για την προμήθεια των δεκτών προειδοποίησης εγκλωβισμού από εχθρικό ραντάρ (RWR) τύπου ALR-68A (U)-2 για τα RF-4E και F-4F Phantom της Luftwaffe. Το νέο RWR θα προέρχεται από το ALR-46 που χρησιμοποιείται από πολλές Πολεμικές Αεροπορίες σε όλον τον κόσμο.

Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία Α.Ε. (ΕΑΒ) προκήρυξε δημόσιο διεθνή διαγωνισμό με σφραγισμένες προσφορές για την προμήθεια ενός κέντρου κατεργασίας 5 αξόνων και 2 παλλετών (5 - Axis Machining Center) που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή μερών της άτρακτου και του αεραγωγού του F-16C στα πλαίσια των αντισταθμιστικών οφελών.

Το Ίδρυμα Ευγενίδου, όπως είναι γνωστό, έχει προκηρύξει διαγωνισμό τεχνολογικών κατασκευών. Η τελική επιλογή και βράβευση των αξιολογότερων κατασκευών είχε αρχικά προγραμματιστεί για τις 16 Απριλίου 1989. Ύστερα όμως από παράκληση πολλών νέων που πληροφορήθηκαν καθυστερημένα την προκήρυξη του διαγωνισμού, πράγμα που δεν τους επέτρεπε να ολοκληρώσουν έγκαιρα τις κατασκευές τους, η Επιτροπή Αξιολόγησης αποφάσισε να παρατείνει την προθεσμία αποστολής κατασκευών μέχρι τις 10 Οκτωβρίου 1989. Έτσι η έκθεση των κατασκευών θα γίνει από τις 12 Νοεμβρίου 1989 μέχρι τις 8 Δεκεμβρίου, και η απονομή των βραβείων στις 10 Δεκεμβρίου 1989. Για περισσότερες πληροφορίες: κ. Δ. Νικολακόπουλο τηλ. 9411181.

Έλληνας ο νεαρότερος αλεξιπτωτιστής του κόσμου. Λέγεται Σπύρος Μικάλεφ, είναι 12 ετών και πρόσφατα πραγματοποίησε το πρώτο του άλμα με αλεξίπτωτο Papapente. Ανήκει στη δύναμη της Αερολέσχης Κερκύρας και ως εκπαιδευτή του είχε τον κ. Γιώργο Βοτετσιάνο.

Το 60ο και τελευταίο στη σειρά παραγωγής της Mc Donnell Douglas, KC-10 tanker για την USAF ήταν το πρώτο που εφοδιάστηκε με το σύστημα ανεφοδιασμού εν πτήσει Mk-32B. Το σύστημα αυτό έχει τη μορφή εξαρτώμενων ατρακτιδίων ανεφοδιασμού από τις πτέρυγες του αεροπλάνου. Με την προσθήκη του συστήματος αυτού (Hosesand Drogues) το KC-10 tanker θα διαθέτει ένα μικτό σύστημα με Boom στο πίσω μέρος της ατράκτου, καθώς και τα δύο προαναφερθέντα ατρακτίδια κάτω από τις δύο πτέρυγες, επιτρέποντας έτσι τον ταυτόχρονο ανεφοδιασμό με καύσιμα τριών πολεμικών αεροπλάνων των χωρών του ΝΑΤΟ ή και του Αμερικανικού Ναυτικού.

Η Lufthansa υπέγραψε συμβόλαιο ύψους $3 δις U.S. με την Airbus Industrie για την αγορά 15 A340 με οψιόν για άλλα 15. Το πρώτο από τ' αεροπλάνα αυτά θα παραδοθεί στη Γερμανική αεροπορική εταιρία το Σεπτέμβριο του 1992, αντικαθιστώντας τα DC-10-30 και επεκτείνοντας τις δραστηριότητες της εταιρίας με απ' ευθείας πτήσεις μεγάλης διάρκειας προς τις χώρες της Μ. Ανατολής και της Λατ. Αμερικής.

Η Γαλλική Πολεμική Αεροπορία παρέλαβε το πρώτο της C-160 Transall "Gabriel" ειδικά εξοπλισμένο για ηλεκτρονικό πόλεμο. Υπεύθυνη για τον εξοπλισμό αυτόν και την τοποθέτησή του στο αεροπλάνο ήταν η εταιρία Sagerma - Socea του Bordeaux.



Το Χάριερ, που διακρίνεται εδώ στη ναυτική του έκδοση τη στιγμή της απογείωσης από βρετανικό αεροπλανοφόρο, εξασφάλισε την απαραίτητη αεροπορική υποστήριξη στις βρετανικές δυνάμεις που ανακατέλαβαν τα Φώκλαντ.



Ο πόλεμος των FALKLANDS

ΜΕΡΟΣ Β΄

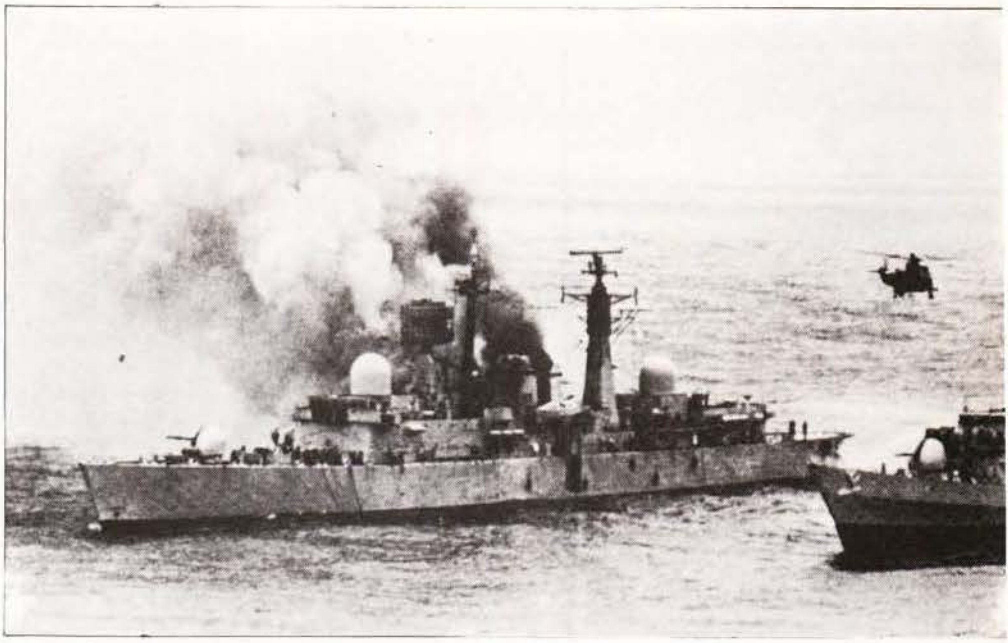
ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΕΙΧΑΜΕ ΑΣΧΟΛΗΘΕΙ ΜΕ ΤΟ ΤΙ ΠΡΟΗΓΗΘΗΚΕ ΤΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΩΝ. ΤΗ ΦΟΡΑ ΑΥΤΗ,



Σχηματισμός τριών Χάριερ της RAF. Τέτοια αεροπλάνα στάλθηκαν για ενίσχυση στα Φώκλαντ και βάφτηκαν εν πλω με τα χρώματα του Ναυτικού.

ΕΞΕΤΑΖΟΥΜΕ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΒΑΣΗ ΤΗΣ

Του Τάσου Γκουριώτη



Το αντιτορπιλικό Σέφιλντ τυλιγμένο στις φλόγες, μετά το πλήγμα που υπέστη από ένα μόνο πύραυλο Έξοσετ. Μια φρεγάτα έχει σπεύσει για βοήθεια αλλά δεν μπόρεσε τελικά ν' αποτρέψει τη βύθισή του.

Στις 20 Απριλίου η αρμάδα είχε προσεγγίσει τα Φώκλαντς. Δύο ημέρες αργότερα ένα Σι Χάριερ αναχαίτισε ένα αργεντινό αεροσκάφος Boeing 707 επιτήρησης αέρος και επιφανείας το οποίο πετούσε πάνω από τη ναυαρχίδα της αρμάδας, το αεροπλανοφόροHMS Hermes. Αυτό το επεισόδιο έδειχνε ότι η κρίση δεν είχε κορυφωθεί ακόμα και ότι υπήρχαν ελπίδες ειρηνικής διευθέτησης του προβλήματος, κάτι για το οποίο ήλπιζαν και οι δύο πλευρές. Αν το 707 προσπαθούσε να κατασκοπεύσει το στόλο δυο εβδομάδες αργότερα, σίγουρα θα είχε καταρριφθεί. Οι Βρετανοί έδειχναν αυτοσυγκράτηση πιστεύοντας ότι οι Αργεντινοί θα εγκατέλειπαν τα νησιά μόλις εμφανιζόταν ο στόλος και γινόταν αντιληπτό ότι η «Γηραιά Αλβιών» δεν μπλοφάριζε.

Πράγματι στις δύο εβδομάδες που μεσολάβησαν από την αναχώρηση της αρμάδας από το Portsmouth μέχρι την άφιξή της στα Φώκλαντς, σημειώθηκε έντονη διπλωματική δραστηριότητα. Στις 7 Απριλίου 1982, η κυβέρνηση Θάτσερ αποφάσισε την επιβολή ζώνης αποκλεισμού 200 μιλίων γύρω από τα νησιά. Την επομένη η χούντα της Αργεντινής αντέδρασε με διακήρυξη ζώνης άμυνας 200 μιλίων. Τις επόμενες ημέρες η διπλωματική δραστηριότητα, με μεσολαβητή τον υπουργό Εξωτερικών των ΗΠΑ, Αλεξάντερ Χαίηγκ, κατάφερε τουλάχιστον να μειώσει την ένταση των ανακοινώσεων των δύο στρατοπέδων και κάποιοι άρχισαν να ελπίζουν ότι δεν θα χρειαζόταν τελικά να «μιλήσουν τα όπλα».

Όμως οι εξελίξεις τους διέψευσαν. Η βρετανική κυβέρνηση σε καμία περίπτωση δεν δεχόταν να ανακαλέσει το στόλο, την στιγμή άλλωστε που η συντριπτική πλειοψηφία της κοινής γνώμης επιδοκίμαζε τις ενέργειές της. Από την άλλη πλευρά οι Αργεντινοί έδειχναν αποφασισμένοι να κρατήσουν τα νησιά. Σύντομα, τόσο οι ενέργειες του Χαίηγκ, όσο και οι ενέργειες των διαφόρων αξιωματούχων του ΟΗΕ, έφτασαν σε αδιέξοδο και όλοι περίμεναν την έναρξη της σύγκρουσης, που μόνο ένα θαύμα μπορούσε να αποτρέψει.

Στο στρατιωτικό τομέα και οι δύο αντίπαλοι είχαν αποδυθεί σ' ένα φρενήρη αγώνα δρόμου, προσπαθώντας να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα προετοιμασμένοι την ώρα της σύγκρουσης. Οι Αργεντινοί μετέφεραν συνέχεια εφόδια παντός είδους, έσκαβαν ορύγματα και κατασκεύαζαν οχυρωματικά έργα. Οι προετοιμασίες τους όμως ήταν βιαστικές και απρογραμμάτιστες. Τα ορύγματα μάχης ήταν χωρίς σκέπαστρα, με αποτέλεσμα να τα εγκαταλείψουν όταν άρχισαν οι βομβαρδισμοί. Τα υλικά οχύρωσης ήταν ελάχιστα και χρησιμοποιήθηκαν υλικά από αυτά που βρίσκονταν στα νησιά. Αυτά όμως ήταν ακατάλληλα για πολεμικές επιχειρήσεις και υπήρχαν σε μικρές ποσότητες. Αναγκαστικά οι Αργεντινοί κατέφυγαν στη λύση των ναρκοπεδίων. Όπως είχαμε γράψει και στο προηγούνενο τεύχος, «στρώθηκαν» συνολικά 191 ναρκοπέδια. Στην προσπάθειά τους να οχυρώσουν καλύτερα τα νησιά και να εξασφαλίσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ποσότητες εφοδίων, οι Αργεντινοί παραμέλησαν την εκπαίδευση των στρατευμάτων τους, θεωρώντας προφανώς, ότι τους αρκούσε η εκπαίδευση που είχαν λάβει στην Αργεντινή. Έτσι άφησαν να περάσει ανεκμετάλλευτο το πολύ σημαντικό πλεονέκτημα της άμυνας σε γνωστή περιοχή. Όταν άρχισαν οι μάχες οι Αργεντινοί σε πολλές περιπτώσεις αγνοούσαν τη διαμόρφωση του εδάφους στο διπλανό τομέα, αδυνατώντας έτσι να δράσουν αποτελεσματικά σε ευρύ μέτωπο. Αντίθετα οι Βρετανοί συντηρούσαν την εκπαίδευση των ανδρών τους ακόμα και πάνω στα καταστρώματα των πλοίων, ενώ είχαν αφήσει πίσω την 5η Ταξιαρχία Πεζικού για να εκτελέσει μια σειρά ειδικών ασκήσεων στις υγρές πεδιάδες και τις απόκρημνες ακτές του Dartmour, στην Αγγλία, αποσκοπώντας στην όσο το δυνατόν πιστότερη προσομοίωση του πεδίου μάχης. Όταν αναχώρησε με το δεύτερο κύμα η 5η Ταξιαρχία, ήταν η καλύτερα εκπαιδευμένη μονάδα των βρετανικών δυνάμεων ξηράς, στις δύσκολες συνθήκες του συμβατικού αγώνα που επρόκειτο να διεξαχθεί στα νησιά. Όμως οι Βρετανοί είχαν πατήσει τα νησιά, πολύ πριν φτάσει η αρμάδα. Το απόσπασμα των SBS (Special Boat Squadron) είχε ξεκινήσει για τα νησιά στις 2 Απριλίου. Μεταφέρθηκαν μέχρι τη νήσο Ασσενσιόν με μεταγωγικά αεροσκάφη κι από εκεί τους παρέλαβαν υποβρύχια και σε λίγες ημέρες βρίσκονταν στα νησιά. Εκεί οι SBS, εκτέλεσαν διάφορες επιχειρήσεις δολιοφθοράς και έκαναν λεπτομερείς αναγνωρίσεις, σημειώνοντας τον τρόπο ανάπτυξης των Αργεντινών. Υπολογίζεται ότι οι SBS βρίσκονταν στα Φώκλαντς τουλάχιστον μία εβδομάδα πριν φτάσει η αρμάδα, δηλαδή είχαν φτάσει γύρω στις 12-14 Απριλίου 1982. Το επίπεδο εκπαίδευσης των SBS ήταν ανάλογο με αυτό των συναδέλφων τους της SAS, αλλά οι πρώτοι είχαν μια πιο εξειδικευμένη εκπαίδευση σε αποστολές απόβασης και εκτέλεσης επιχειρήσεων σε παράκτιες περιοχές. Άλλωστε και γι' αυτό οργανικά ανήκουν στο Ναυτικό.

Τελικά την κρίσιμη ώρα της σύγκρουσης, οι επιτιθέμενοι γνώριζαν πολύ καλύτερα το πεδίο της μάχης απ' ότι οι αμυνόμενοι και αυτό έκρινε σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη του αγώνα.

Στις 20 Απριλίου 1982, ο Βρετανικός Στόλος προσήγγισε τα Φώκλαντς. Αμέσως τέθηκαν σ' εφαρμογή τα σχέδια που είχαν καταρτιστεί στο διάστημα που η αρμάδα έπλεε προς τα νησιά. Λόγω της ταχύτητας με την οποία ήταν αναγκασμένοι να δράσουν οι Βρετανοί, δεν υπήρχε χρόνος για να σχεδιαστεί η επιχείρηση σε όλες της τις λεπτομέρειες πριν ξεκινήσει ο στόλος κι έτσι αναγκαστικά η επιχείρηση «στήθηκε» εν πλω, βάσει των οδηγιών του Λονδίνου. Βέβαια αυτό ήταν αρκετά παρακινδυνευμένο, καθώς η επικοινωνία του στόλου με το Λονδίνο ήταν εκτεθειμένη στον κίνδυνο των υποκλοπών, αλλά άλλη λύση δεν υπήρχε. Όταν μιλάμε για κίνδυνο υποκλοπών, δεν εννοούμε φυσικά τους Αργεντινούς. Εννοούμε τη Σοβιετική Ένωση, η οποία άγρυπνα παρακολουθούσε την εξέλιξη της κατάστασης και τροφοδοτούσε με πλήθος πληροφοριών το Μπουένος Άιρες. Στο πρώτο μέρος, είχαμε σημειώσει τις ιδιαίτερες σχέσεις που είχαν αναπτυχθεί μεταξύ Αργεντινής και Σοβιετικής Ένωσης.

Ας παρακολουθήσουμε χρονικά τα γεγονότα από τις 25 Απριλίου, ημέρα που οι Βρετανοί αποβιβάστηκαν στο Γκριτβίκεν της Ν. Γεωργίας, μέχρι την ημέρα που παραδόθηκαν οι Αργεντινές δυνάμεις στα Φώκλαντς.

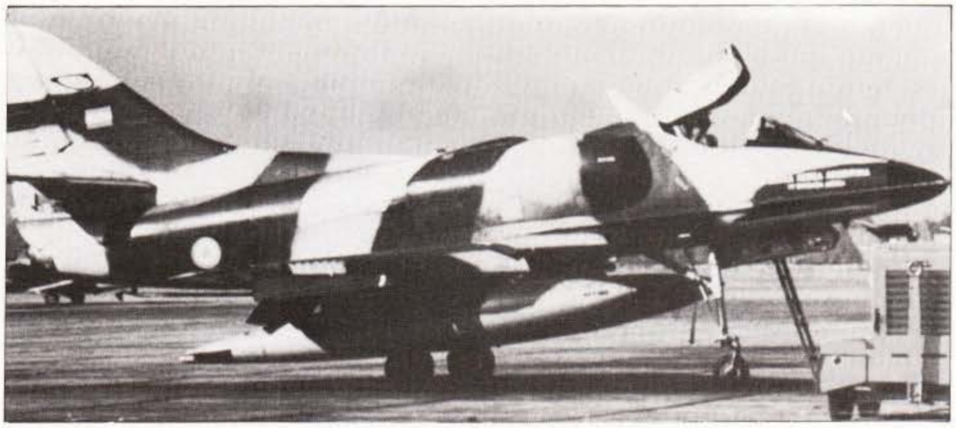
• **25 Απριλίου, Κυριακή.** Ελικόπτερα Λυνξ του στόλου, εντοπίζουν αργεντινό υποβρύχιο στα ανοιχτά της Ν. Γεωργίας. Το υποβρύχιο ήταν το Santa Fe, αμερικανικής κατασκευής του 1944, που παρακολουθούσε τις κινήσεις των Βρετανών. Το σκάφος δέχτηκε αμέσως επίθεση από τα βρετανικά ελικόπτερα και χτυπήθηκε σοβαρά από βόμβες βυθού και πυροβόλα των 20 και 30 mm. Τραυματισμένο κατάφερε να φτάσει στο



είχε δραματικές συνέπειες. Οι Αργεντινοί, άρχισαν να αντιλαμβάνονται ότι θα χρειαζόταν υπεράνθρωπη προσπάθεια για να κρατηθούν τα νησιά, ενώ οι Βρετανοί, παρά την φαινομενικά εύκολη επιτυχία τους, έβλεπαν το χρόνο να τους πιέζει. Ο χειμώνας απείχε μόλις τριάντα ημέρες. Ταυτόχρονα «πάγωσαν» οι διπλωματικές συνομιλίες, αφού οι Αργεντινοί αρχικά δήλωσαν «κατάπληκτοι», σύμφωνα με δήλωση του υπουργού τους των Εξωτερικών, Νικάνορ Κόστα Μεντέζ, και στη συνέχεια διέκοψαν τις συνομιλίες.

• **30 Απριλίου.** Τίθενται σε ισχύ αμφότερες οι ζώνες αποκλεισμού και άμυνας, σε ακτίνα 200 μιλίων γύρω από τα νησιά.

• **1 Μαΐου.** Ένα βρετανικό βομβαρδιστικό Vulkan βομβαρδίζει τους αεροδιαδρόμους του Port Stanley και του Goose Green. Το Vulkan είχε απογειωθεί από τη νήσο Ασσενσιόν, 3.600 μίλια μακριά από το στόχο του, και με ανεφοδιασμό στον αέρα έφτασε στα Φώκλαντς και βομβάρδισε με βόμβες καταστροφής αεροδιαδρόμων των 2.000 λιβρών τα αεροδρόμια των Φώκλαντς. Ήταν η πιο μακρινή αποστολή βομβαρδισμού στην



Τα Α-4 χρησιμοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από τους Αργεντινούς εναντίον της βρετανικής αρμάδας. Το αποτέλεσμα δεν ήταν ανάλογο του ηρωισμού των Αργεντινών πιλότων γιατί συχνά οι βόμβες που έριξαν αν και βρήκαν τους στόχους τους δεν εξερράγησαν.

λιμάνι του Γκριτβίκεν, όπου λίγες ώρες αργότερα, κατελήφθη από τους πεζοναύτες του 42ου Commando που αποβιβάστηκαν στη Ν. Γεωργία. Την εισβολή είχαν προετοιμάσει οι SBS, οι οποίοι είχαν αποβιβαστεί δύο ημέρες νωρίτερα και κατέστρεψαν τις κεραίες επικοινωνιών των αργεντινών δυνάμεων, αποκόπτοντας τις από κάθε είδους επαφή με τα Φώκλαντς και το Μπουένος Άιρες. Οι SBS τοποθέτησαν επίσης και συσκευές σήμανσης σε προκαθορισμένα σημεία, όπου επρόκειτο να προσγειωθούν τα ελικόπτερα του στόλου με τους πεζοναύτες. Την αυγή της 25ης Απριλίου ο Μ. (Mangle) λόχος του 42ου Commando, αποβιβάστηκε στη Ν. Γεωργία με ελικόπτερα που είχαν εξορμήσει από το αεροπλανοφόρο HMS Invinsible. Οι πεζοναύτες αποβιβάστηκαν 3 χλμ. από το λιμάνι του Γκριτβίκεν. Δύο ώρες αργότερα οι 44 Αργεντινοί πεζοναύτες που αποτελούσαν τη φρουρά του λιμανιού, είχαν συλληφθεί και το λιμάνι ήταν στα χέρια των Βρετανών. Λίγο αργότερα με την κάλυψη των ελικοπτέρων και των πυροβόλων του στόλου, κατέλαβαν και το λιμάνι Leith, αιχμαλωτίζοντας τους 112 Αργεντινούς πεζοναύτες που είχαν αναλάβει τη φύλαξή του. Στις 6 το απόγευμα είχαν απομείνει ελάχιστες εστίες αντίστασης, οι οποίες εκκαθαρίστηκαν μέχρι τις 10.00 η ώρα το πρωί της Δευτέρας.

Με αυτήν την επιχείρηση είχαν εξασφαλίσει σταθερή βάση μόλις 700 μίλια μακριά από το χώρο της Κύριας Μάχης. Η εξέλιξη αυτή

ιστορία των πολέμων. Την ίδια μέρα απονηώθηκαν πέντε Sea Harrier από το HMS Ερμής, και βομβάρδισαν κι αυτά με βόμβες των 500 και 1000 λιβρών τα δυο αεροδρόμια. Η απάντηση της αργεντινής αεροπορίας ήταν άμεση: Τέσσερα βομβαρδιστικά Canberra προσπάθησαν, με την προστασία ενός σμήνους Mirage, να πλήξουν σκάφη του στόλου. Τα Sea Harrier κατάφεραν να καταρρίψουν δύο αεροσκάφη, ένα από κάθε τύπο. Την ίδια ημέρα οι ΗΠΑ διακήρυξαν επίσημα τη διάθεσή τους να βοηθήσουν τους Βρετανούς, σύμφωνα με το άρθρο 51 του καταστατικού χάρτη του ΟΗΕ, το οποίο χαρακτηρίζει ως επιτιθέμενη την Αργεντινή και ως αμυνόμενη τη Βρετανία.

• **2 Μαΐου:** Το αργεντινό καταδρομικό General Belgrano δέχεται τις τορπίλες του βρετανικού υποβρυχίου HMS Conqueror και βυθίζεται. Η βύθιση του Belgrano, ενός παλιού σκάφους αμερικανικής κατασκευής του Β' Π.Π., συνταράσσει τη διεθνή κοινή γνώμη. Αξιοσημείωτο είναι ότι το Belgrano βυθίστηκε έξω από τη δηλωμένη ζώνη αποκλεισμού των 200 μιλίων.

Την ίδια μέρα άρχισε ο βομβαρδισμός των οχυρωμένων σημείων των νησιών από τα πλοία.

• **3 Μαΐου:** Ένα ελικόπτερο Λυνξ βυθίζει με πύραυλο Sea Scua ένα αργεντινό ταχύπλοο περιπολικό ανοιχτής θάλασσας.

• **4 Μαΐου:** Δύο αεροσκάφη Super Etendard πλησίασαν σε απόσταση 20 μιλίων τη βρετανική αρμάδα και εκτόξευσαν από έναν πύραυλο γαλλικής κατασκευής AM - 39 Exocet, εναντίον ενός σκάφους που είχαν εγκλωβίσει τα ραντάρ τους. Δύο λεπτά αργότερα το αντιτορπιλικό HMS Sheffield δέχτηκε το ένα βλήμα ακριβώς στη μέση. Ο πύραυλος δεν εξερράγη αμέσως, αλλά η πρόσκρουση προκάλεσε πυρκαϊά με αποτέλεσμα να εκραγεί η κεφαλή του πυραύλου και να εξαπλωθεί η πυρκαϊά μέσα στο σκάφος. Στην εξάπλωση της πυρκαϊάς, βοήθησαν και οι αλουμινένιες κατασκευές. Λίγο αργότερα η φωτιά έφτασε στην αποθήκη των πυρομαχικών και το Sheffield τινάχτηκε στον αέρα. Η βύθιση του βρετανικού σκάφους προκάλεσε σοκ στο Λονδίνο. Όχι γιατί η βύθιση ενός σκάφους δεν ήταν αναμενόμενη. Ήταν ο τρόπος που βυθίστηκε το Sheffield. Οι Βρετανοί πίστευαν ότι τα έξι Super Etendard δεν ήταν σε επιχειρησιακή ετοιμότητα, σύμφωνα με τις πληροφορίες που είχαν πάρει από τους Γάλλους. Δεν μπορούσαν όμως να ξέρουν ότι Ισραηλινοί μηχανικοί, χρησιμοποιώντας μια δική τους «πατέντα» είχαν καταστήσει τα αεροσκάφη έτοιμα για ανάληψη δράσης. Οι Ισραηλινοί είχαν εγκαταστήσει νέες συνδέσεις στα Super Etendard, οι οποίες έδιναν τη δυνατότητα στο αεροσκάφος να εκτοξεύει τους Exocet.

• **9 Μαΐου:** Ξαναρχίζουν οι βομβαρδισμοί από θάλασσα και αέρα εναντίον των νησιών. Οι επιχειρήσεις είχαν σταματήσει για λίγες ημέρες με την ελπίδα ότι θα μπορούσε να εξευρεθεί μια διπλωματική λύση, αλλά μάταια. Την ίδια ημέρα πεζοναύτες καταλαμβάνουν το αργεντινό σκάφος συλλογής πληροφοριών Narwal που έπλεε κοντά στην αρμάδα.

• **12 Μαΐου:** Σκληρές αερομαχίες διεξάγονται πάνω από τα νησιά. Τέσσερα Α-4 Skyhawk επιτίθενται κατά του HMS Brilliant με βόμβες, αλλά καταρρίπτονται τα δύο. Λίγο



Το HMS Glamourgan, αντιτορπιλικό της κλάσης Κάουντι, κατά την επιστροφή του στο Πόρτσμουθ. Και το πλοίο αυτό χτυπήθηκε από πύραυλο Έξοσετ, αλλά στάθηκε πιο τυχερό από το Σέφιλντ.

αργότερα, ένα Skyhawk πλήττει με μία βόμβα το HMS Glasgow. Η βόμβα, χωρίς να εκραγεί, βγήκε από το άλλο μέρος του πλοίου!

• **13 - 19 Μαΐου:** Κατά τη διάρκεια αερομαχιών καταρρίπτονται από τα βρετανικά αεροσκάφη δώδεκα αργεντινά Μιράζ, Σκάιχωκ και ελικοφόρα Πουκάρα. Τα σκάφη του στόλου συνεχίζουν το βομβαρδισμό των αργεντινών οχυρωματικών έργων πάνω στα νησιά.

• **20 Μαΐου:** Ένα περίεργο συμβάν. Ένα βρετανικό ελικόπτερο Σι Κινγκ συνετρίβη στην περιοχή Πούντα Αρένας της Χιλής, κοντά στα σύνορα με την Αργεντινή. Όπως έγινε γνωστό αργότερα, το ελικόπτερο μετέφερε δώδεκα άντρες των SAS με αποστολή την ανατίναξη των έξι Super Etendard, που αποτελούσαν τη μεγαλύτερη απειλή για την αρμάδα.

Ο αγώνας στην ξηρά

• **14 Μαΐου:** Τη νύχτα της Παρασκευής 14 Μαΐου οι SAS εκτέλεσαν μια επιχείρηση που είχε καθοριστική σημασία. Αποβιβάστηκαν με ελικόπτερα στο αεροδρόμιο του νησιού Pebble στο βόρειο άκρο του Δυτικού Φώκλαντ και κατέστρεψαν στο έδαφος έξι Pucara, πέντε άλλα αεροσκάφη διαφόρων τύπων και τρία φυλάκια του αργεντινού στρατού. Κατά τη διάρκεια της επιχείρησης δεν σκοτώθηκε κανένας Βρετανός, αλλά λόγω της κακοκαιρίας ένα ελικόπτερο Sea King έπεσε στη θάλασσα παρασύροντας μαζί του δύο πιλότους του και 19 άνδρες των SAS. Πάντως η επιχείρηση κρίθηκε ως απόλυτα επιτυχημένη και είχε σημαντικό αντίκτυπο στο ηθικό των Αργεντινών. Οι τελευταίοι έβλεπαν ότι τα ακάλυπτα αεροσκάφη τους στα αεροδρόμια εύκολα γίνονταν στόχος των πυροβόλων του ναυτικού ή των καταδρομέων. Μέχρι την ημέρα της απόβασης οι SAS συνέχισαν αδιάκοπα τις επιχειρήσεις τους.

• **19 Μαΐου:** Η αρμάδα πλησιάζει τα Φώκλαντς, βομβαρδίζει στόχους από το Port Stanley μέχρι τον ισθμό Darwin και όλα δείχνουν ότι επίκειται η απόβαση.

• **21 Μαΐου:** Αρχίζει η απόβαση. Η αμφίβια δύναμη του στόλου, διεισδύει στο στενό μεταξύ των δύο νησιών Φώκλαντ και αρχίζει την απόβαση στρατευμάτων στον κόλπο του San Carlos. Όλος ο κόσμος παρακολουθεί με κομμένη την ανάσα τις πρώτες κρίσιμες ώρες της απόβασης. Η επιχείρηση διεξάγεται με εξαιρετικά δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Το 42ο Commando, αποβιβάστηκε πρώτο με ειδικές λέμβους καταδρομών. Με κάθε λέμβο μεταφέρονταν δέκα άνδρες και στη συνέχεια ακολουθούσαν τα μεγάλα αποβατικά με το 43ο και 40ο Commando μεταφέροντας ολόκληρους λόχους. Το Σύνταγμα των Αλεξιπτωτιστών μεταφέρθηκε στην ακτή απευθείας από το επιταγμένο υπερωκεάνειο Canberra με ελικόπτερα Sea King. Μέσα σε τέσσερις ώρες αποβιβάστηκαν αποσπάσματα των τεθωρακισμένων μονάδων Blues and Royals. Την ίδια στιγμή που εκδηλώθηκε η κυρίως επιχείρηση, άλλες μονάδες πεζοναυτών έκαναν μια παραπλανητική καταδρομή και κατέστρεψαν ένα Pucara κοντά στο Goose Green.

Πως αντέδρασαν οι Αργεντινοί; Πολύ χαλαρά. Είναι πράγματι αξιοπερίεργος ο τρόπος αντίδρασης των Αργεντινών στην πιο «μεγά-

λη ημέρα του πολέμου». Ενώ οι Βρετανοί περίμεναν να συναντήσουν σφοδρή αντίσταση, αντίθετα η φρουρά του San Carlos, μετά την πρώτη επαφή της με τους Βρετανούς πεζοναύτες, διαλύθηκε και υποχώρησε αφήνοντας πίσω εννέα αιχμαλώτους. Περισσότερο δυναμική ήταν η αντίδραση της αεροπορίας. Τριάντα ή σαράντα αεροσκάφη της αργεντινής αεροπορίας εξαπέλυσαν μαζικές επιθέσεις προσπαθώντας να ανακόψουν την απόβαση. Όμως οι Αργεντινοί έκαναν ένα μοιραίο λάθος. Αντί να στρέψουν όλα τους τα πυρά στο προγεφύρωμα που έστηναν οι Βρετανοί, προτίμησαν την «εύκολη» λύση των βομβαρδισμών του στόλου. Αποτέλεσμα ήταν, να υποστούν οι Αργεντινοί βαριές απώλειες από τη μαζική αντιαεροπορική άμυνα της αρμάδας και να επιτρέψουν στο προγεφύρωμα να σταθεροποιηθεί, αφού η αντίδραση των δυνάμεων ξηράς ήταν υποτυπώδεις. Είναι αλήθεια ότι οι Αργεντινοί θέλησαν να επαναλάβουν την επιτυχία του Sheffield, πιστεύοντας ότι κάτι τέτοιο θα έχει αντίκτυπο στη διεθνή κοινή γνώμη υπέρ της Αργεντινής. Μάλλον δεν είχαν αντιληφθεί τη σοβαρότητα της κατάστασης. Μετά το πρώτο αποβατικό κύμα, ακολούθησε η εγκατάσταση στο προγεφύρωμα αντιαεροπορικών πυραύλων Rapier, κάνοντας έτσι εξαιρετικά δύσκολο έργο μια πιθανή προσβολή από αέρος.

• **2 Ιουνίου:** Οι Βρετανοί δεν βιάστηκαν να προχωρήσουν στο εσωτερικό, αλλά σταθεροποίησαν το προγεφύρωμά τους και ετοιμάστηκαν προσεκτικά για την τελική εξόρμηση. Την Τετάρτη 2 Ιουνίου οι αλεξιπτωτιστές προσέβαλαν την αμυντική γραμμή San Carlos - Darwin - Goose Green, με σκοπό την εξουδετέρωση του περίκλειστου οχυρού της περιοχής και την κατάληψη της Ζώνης Προσγείωσης του Goose Green. Η προέλαση των Βρετανών πεζοναυτών και κομάντο κάθε άλλο παρά εύκολη ήταν, όχι τόσο λόγω της αργεντινής αντίστασης, αλλά κυρίως λόγω του υγρού και δύσβατου εδάφους της περιοχής. Επικεφαλής της γραμμής προέλασης ήταν το 2ο Τάγμα Αλεξιπτωτιστών,το οποίο προχωρούσε πεζή με φοβερό φόρτο, αφού όλα τα βαριά συστήματα, αντιαρματικοί Milan και αντιαεροπορικοί πύραυλοι Blowpipes, όπως και οι όλμοι των 81 mm μεταφέρονταν με τα χέρια. Στα σημεία που το έδαφος επέτρεπε την κίνηση οχημάτων, ελαφρά άρματα Scorpion και τζιπ Land Rover μετέφεραν φορητές γέφυρες και πλαστικούς διαδρόμους για τις ανάγκες της προέλασης. Μονάδες πεζοναυτών κινήθηκαν με εξωλέμβιες βάρκες στα νώτα του περίκλειστου που δεχόταν την επίθεση του 2ου Τάγματος Αλεξιπτωτιστών. Αποβιβάστηκαν στα προκαθορισμένα σημεία και μετά από προέλαση 24χλμ. και βασιζόμενοι στις πληροφορίες των αποσπασμάτων SAS που προηγήθηκαν πεζή και των SBS που διεισδυσαν με τις βάρκες, κυριεύουν το ύψωμα Bodie, 8χλμ. βόρεια του Darwin, όπου σταθεροποιούνται και κτυπούν με πυρά όλμων 81 mm τις θέσεις των Αργεντινών. Οι τελευταίοι, καταλαβαίντας ότι κινδύνευαν να συνθλιβούν από τη συνδυασμένη κίνηση των αλεξιπτωτιστών και των πεζοναυτών, μετέφεραν από το Port Stanley ένα τάγμα πεζικού και στις 3 Ιουνίου εξαπολύουν αντεπίθεση με την υποστήριξη ελαφρών αρμάτων και πυροβολικού. Τελικά κατάφεραν ν' απωθήσουν τους Βρετανούς σε απόσταση 3 χλμ. Την αργεντινή αντεπίθεση υποστήριξαν αεροσκάφη Pucara και Aeromacchi M.B. 326. Η στιγμή ήταν κρίσιμη. Αν οι Αργεντινοί κατάφεραν να σπάσουν την «τανάλια» που τους έσφιγγε τότε οι Βρετανοί θα αντιμετώπιζαν σαφώς το φάσμα της ήττας. Τότε φάνηκε η υπεροχή των τελευταίων στη μάχη σώμα με σώμα και στην εφαρμογή τακτικών μάχης κάθε άλλο παρά συμβατικών. Την νύχτα της **3 / 4 Ιουνίου** οι αλεξιπτωτιστές επιτέθηκαν με την υποστήριξη πυροβολικού και με την ξιφολόγχη κατάφεραν να απωθήσουν τους Αργεντινούς στην αρχική τους θέση. Η μάχη είχε φτάσει στο πιο κρίσιμο σημείο της.

• **5 Ιουνίου** Δυνάμεις των Σκώτων Φρουρών (Scots Guards) επιβιβάζονται σε πλοία, για ν' αποβιβαστούν την επόμενη μέρα στο Φιτζροϋ. Την επόμενη μέρα επίσης, δυνάμεις των Ουαλλών Φρουρών (Welsh Guards) πραγματοποιούν την ίδια επιχείρηση. Στο Φίτζροϋ βομβαρδίζονται δύο βρετανικά πλοία τα HMS Sir Galahad και HMS Tristram με θλιβερό απολογισμό 51 νεκρούς.

• **8 Ιουνίου** Σε σύσκεψη που πραγματοποιείται, επικυρώνονται τα τελικά σχέδια για την επικείμενη επίθεση στο Port Stanley. Μετά από τρεις μέρες, στις 11 Ιουνίου 1982, η μάχη για την ανακατάληψη της πρωτεύουσας του νησιωτικού συμπλέγματος άρχισε με τις συγκρούσεις για την ανακατάληψη των υψωμάτων που περιβάλλουν την πόλη. Ονόματα όπως Mount Lohgdon, Harrier, Two Sisters, ονόματα που μέχρι τότε τα ήξεραν μόνο οι κάτοικοι των νησιών, τώρα γίνονται γνωστά παγκοσμίως.

• **12 Ιουνίου** Οι δυνάμεις της 5ης Ταξιαρχίας βρίσκονται στις θέσεις τους έξω από το Port Stanley για την τελική έφοδο. Την ίδια μέρα σκληρές μάχες διεξάγονται για την κάτλυψη του Tumbledown και του Wireless Ridge.

•**14 Ιουνίου** Επειτα από εχθροπραξίες διάρκειας 70 ημερών περίπου, ο Αργεντινός στρατιωτικός Διοικητής των νησιών παραδίδεται άνευ όρων, ("Surrender without conditions) στις Βρετανικές δυνάμεις. Η σύγκρουση που κράτησε ολόκληρο τον κόσμο σε αγωνία για δύο μήνες περίπου έληξε πολύ ήσυχα και πολύ απλά με μια Βρετανική ανακοίνωση του γεγονότος και αποδοχής της παράδοσης των Αργεντινών δυνάμεων. Τα γεγονότα του 1982 στο Νότιο Ατλαντικό πέρα από το γεγονός ότι αποτέλεσαν την αφετηρία σημαντικών εξελίξεων στην Αργεντινή, οδηγώντας τελικά στην πτώση της στρατιωτικής χούντας, είναι αξιοσημείωτα για δύο λόγους:

Πρώτον, απέδειξαν πως μια «στρατιωτική» κυβέρνηση, όπως της Αργεντινής, είναι δυνατόν να πραγματοποιήσει πολύ σημαντικά λάθη τόσο από στρατηγικής όσο και από τακτικής πλευράς.

Δεύτερον τα διδάγματα που αποκόμισαν οι Βρετανοί, και όχι μόνο αυτοί, από τη σύγκρουση του Νοτ. Ατλαντικού πολύ γρήγορα εντοπίσθηκαν, αναλύθηκαν και αφομειώθηκαν από τ' αντίστοιχα βρετανικά δόγματα της κατά ξηρά, θάλασσα και αέρα μάχης, που βέβαια δεν είναι του παρόντος ν' αναλυθούν. □

Η Pratt & Whitney τελείωσε με επιτυχία τις δοκιμές ύψους του νέου κινητήρα της XF 119. Ο XF 119 είναι η πρόταση της P&W για τον κινητήρα του ATF.

Η Boeing «δανείζεται» 670 τεχνίτες από την Lockheed, για να μπορέσει να ανταποκριθεί στο χρονοδιάγραμμα παράδοσης των 737-400, 737, 757. Οι δύο εταιρίες έκαναν την πρωτοφανή αυτή συμφωνία για να αποφύγουν την απόλυση του προσωπικού τους όταν οι γραμμές παραγωγής δεν είναι ιδιαίτερα απασχολημένες.

Τα 40 χρόνια ζωής έκλεισε το Avro Shackleton. Ο βετεράνος του δεύτερου Παγκόσμιου Πόλεμου εξακολουθεί να βρίσκεται και θα βρίσκεται στο στόλο της RAF με ρόλο AEW μέχρι τις 30 Ιουνίου 1991, οπότε θα αντικατασταθεί από τα E-3 Sentries που παρήγγειλε πρόσφατα το Ηνωμένο Βασίλειο. Πολλοί από το ιπτάμενο προσωπικό της 8ης Μοίρας που διαθέτει τα Shackleton, ανυπομονούν να έρθει γρήγορα η ημερομηνία αντικατάστασής τους, αφου οι περισσότεροι δεν είχαν καν γεννηθεί όταν το Shackleton έκανε την παρθενική του πτήση.

Το Αμερικανικό Ναυτικό και η Litton Applied (Technology Division) υπέγραψαν συμβόλαιο ύψους $ 48,6 εκατ.U.S. για την παραγωγή ειδικών δεκτών και κομπιούτερς για το αερομεταφερόμενο σύστημα προειδοποίησης απειλής εκπομπών ραντάρ AN/ALR - 67.

Καθελκύστηκε τον Απρίλιο ένα ακόμα πυραυλοφόρο καταδρομικό κλάσης Ticonderoga, το CG 63 Cowpens, από τα ναυπηγεία Bath Iron Works του Maine και αναμένεται να ενταχθεί στη δύναμη του Αμερικανικού Ναυτικού.

Η γαλλική Dassault και η Δυτικογερμανική Litef ένωσαν τις τεχνογνωσίες τους παρουσιάζοντας το σύστημα HERALD (Helicopter Equipment for Radar and Laser Detection). Το σύστημα αυτό, αφορά εξοπλισμό ελικοπτέρων για ανακάλυψη radar και ακτίνων laser για το κοινό γαλλο-γερμανικό πρόγραμμα ελικοπτέρων PAH-2/ HAC/ HAP. Το σύστημα HERALD θα προειδοποιεί τα πληρώματα εδάφους ή των εναέριων σταθμών παρακολούθησης για επερχόμενη απειλή από εκπομπή radar και ακτίνων laser. Οι δύο εταιρίες πραγματοποιούν από κοινού, τόσο τη σχεδίαση όσο και την κατασκευή του συστήματος.

Η Δανική Πολεμική Αεροπορία θα επιλέξει τον αντικαταστάτη των Saab J 35 Drakens ανάμεσα σε μια προηγμένη έκδοση του F-16 και του SAS-39 Gripen. Οι Δανοί διαθέτουν 43 Drakens σε παραλλαγές αναχαίτισης, αναγνώρισης και εκπαίδευσης. Το νέο αεροσκάφος δεν πρόκειται να μπει σε υπηρεσία πριν από το 1996.

Το An-225 Mirya κατέρριψε μια σειρά από ρεκόρ με μια πτήση διάρκειας 3,5 ωρών από το Κίεβο. Το Mirya που είχε βάρος 508,2 τόννων (1,12 εκατομ. λιβρών) πριν την απογείωση, πέταξε σε μια διαδρομή 2.000 χλμ. χωρίς στάση, με ωφέλιμο φορτίο 156,3 τόννων (344.485 λιβρών). Στην πτήση, έφτασε σε ύψος 39.400 ποδιών (12.000 μέτρων). Τα ρεκόρ έγιναν στην 44η πτήση του An 225 στις 21 Δεκεμβρίου του 1988. Σχεδιάζεται ήδη άλλη μια πτήση για κατάρριψη ρεκόρ. Σ' αυτήν, το αεροσκάφος θα μεταφέρει φορτίο 250 τόννων (551.000 λιβρών) και θα έχει βάρος απογείωσης 600 τόννων (1.322 εκατομ. λιβρών).

Επιθεωρήσεις σε κινητήρες F110 της General Electric με περισσότερες από 350 ώρες πτήσης, αποκάλυψαν ότι σε 30 από αυτούς ήταν αναγκαία η επισκευή των θαλάμων καύσης. Οι επιθεωρήσεις αυτές, έγιναν

ύστερα από παρατηρήσεις ρωγμών στους κινητήρες των F-16 C/ D, που έχουν μεγαλύτερες αεροεισαγωγές.

Ένας από τους επιζήσαντες από το ατύχημα του μοναδικού σοβιετικού πυρηνικού υποβρυχίου της κλάσης Mike, κατήγγειλε την έλλειψη σωστικών μέσων μέσα στο σκάφος. Εξαιτίας αυτής της έλλειψης, έχασαν τη ζωή τους 38 από τους 42 νεκρούς, αφού μόνο 4 σκοτώθηκαν από την πυρκαγιά.

Η αμερικανική FAA έχει επιβάλλει πρόστιμα ύψους 1,18 εκατομμυρίων δολαρίων σε αεροπορικές εταιρίες που το προσωπικό ασφαλείας τους απέτυχε να εντοπίσει διαφόρων ειδών όπλα που είχαν τοποθετηθεί από επιθεωρητές της. Στο πρόγραμμα που έχει αρχίσει εδώ και δύο χρόνια έχουν επιβληθεί συνολικά πρόστιμα ύψους 4 εκατ. δολαρίων. Το 1988 το ποσοστό ανακάλυψης των ύποπτων αυτών συσκευών έφτασε το 93,1% σε σχέση με το 88,2% του 1987 και το 78,9% του 1986. Ένας βασικός λόγος που το ποσοστό αυτό δεν προσεγγίζει γρήγορα το 100% είναι, σύμφωνα με την FAA, οι χαμηλές αμοιβές του προσωπικού ασφάλειας σε συνδυασμό με τη μεγάλη μονοτονία του επαγγέλματος.

Την προσοχή μεγάλων γαλλικών εταιριών έχει τραβήξει το νέο ελαφρό μαχητικό LCA της Ινδίας. Η Matra ελπίζει να πείσει την τελευταία να χρησιμοποιήσει γαλλική τεχνολογία στο οπλικό σύστημα του αεροσκάφους, ενώ η Dassault σκοπεύει να ανανεώσει το συμβόλαιο συνεργασίας στο σχεδιασμό του LCA. Αντιμέτωπη με την Dassault θα είναι η δυτικογερμανική MBB, που ήδη συνεργάζεται με την Hindustan για το προηγμένο Ελαφρό Ελικόπτερο.

Το πρώτο F-16 ADF (Air Defence Fighter) προσγειώθηκε στο Kinsley Field του Oregon σηματοδοτώντας την έναρξη του προγράμματος εκπαίδευσης χειριστών σ' αυτό. Η USAF μετατρέπει, με kits της General Dynamics, 270 F-16A/ B που θα εξοπλίσουν 11 πτέρυγες του Air National Guard.

Οι παραγγελίες για το τριεθνικό Tornado, έφτασαν τις 1.000 από τις οποίες οι 136 προορίζονται για εξαγωγές. Η τελευταία παραγγελία έγινε από αγοραστή που το όνομά του δεν έχει ανακοινωθεί, όμως εξασφαλίζει τη λειτουργία της γραμμής παραγωγής του Tornado, τουλάχιστον μέχρι το 1996. Μέχρι στιγμής, έχουν παραδοθεί 771 Tornados που έχουν συγκεντρώσει περίπου 550.000 ώρες πτήσης. Παράλληλα η Panavia συνεργάζεται με την Rockwell για την προώθηση της υποψηφιότητας του Tornado ECR (Electronic Combat Reconaissance) για την αντικατάσταση του F-4G Wild Weasel της USAF.

Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία διαπραγματεύεται με την αμερικανική Lo Presti Piper Engineering την αγορά 50 εκπαιδευτικών turbo prop, με το όνομα Swiftfive. Ο φάκελος των επιταχύνσεων θα αρχίζει από —3g. και θα φτάνει τα 6g.

Έφτασε στην ΙΙΙ Πτέρυγα Μάχης στη Ν. Αγχίαλο το δεύτερο σμήνος από αεροσκάφη F-16C. Ο συνολικός αριθμός τους φτάνει τώρα τα οκτώ.

Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία παρέλαβε 120 πυραύλους αέρος - αέρος Super Sidewinder AIM-9L. Μέχρι τώρα, η Τουρκική Αεροπορία δεν διέθετε αυτόν τον τύπο του πυραύλου, σε αντίθεση με την Ελληνική.

▸ 65

TLP

ότι πραγματοποιήθηκε λίγο πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης, την απουσία νέφους σκόνης μετά το συμβάν, και τέλος την ένταση της λάμψης.

Οι Έλληνες αστρονόμοι, παίρνοντας υπ' όψη την ηλιακή σταθερά, το άλβεδο της Σεληνιακής επιφάνειας, και το λόγο της λαμπρότητας της λάμψης ως προς τη λαμπρότητα του σεληνιακού δίσκου υπολόγισαν την ισχύ της: 4,5 × 10^{17} έργια / δευτερόλεπτο, δηλαδή, 45 εκατομμύρια κιλοβάτ! (45.000 Μεγαβάτ ή όσο 1.000 πυρηνικοί αντιδραστήρες).

Η ηλιακή δραστηριότητα δεν ήταν ιδιαίτερα αυξημένη στις 23 Μαΐου, και η πιθανότητα ανάκλασης ηλιακού φωτός στην επιφάνεια της Σελήνης, αποκλείεται, κι εξάλλου η λάμψη αυτή δεν πραγματοποιήθηκε πάνω στην επιφάνεια της Σελήνης, αλλά σε κάποιο ύψος. Η απουσία κάποιου ίχνους σκίασης στις φωτογραφίες, επισημαίνει τη μη ηφαιστειακή φύση του φαινομένου. Μια εκτόνωση ενέργειας που οφείλεται σε σύγκρουση ύλης και αντιύλης - και η οποία θα εξηγούσε το τεράστιο ποσόν της ενέργειας που εκλύθηκε - θα πρέπει να αποκλειστεί, επειδή σ' αυτήν την περίπτωση η ενέργεια θα απελευθερωνόταν με τη μορφή σχετικιστικών πιονίων και ακτίνων γάμμα με μικρό μήκος κύματος.

Μήπως η λάμψη θα μπορούσε να ερμηνευτεί σαν το αποτέλεσμα της πτώσης κάποιου μετεωρίτη στη Σεληνιακή επιφάνεια. Και πάλι το γεγονός ότι η λάμψη παρατηρήθηκε πάνω από την επιφάνεια αποκλείει ένα τέτοιο γεγονός. Μια μετεωρική σύγκρουση, θα προκαλούσε μηχανική παραμόρφωση του σεληνιακού φλοιού, αντί να θερμάνει την επιφάνεια στους 2000° Κελσίου, θερμοκρασία που είναι αναγκαία για να υπάρξει ακτινοβολία σε ορατά μήκη κύματος. Και φυσικά, ένας μετεωρίτης θα σήκωνε ένα τεράστιο σύννεφο σκόνης το οποίο με τη σειρά του θα αντανακλούσε το φως του ήλιου. Ο χρόνος ελεύθερης πτώσης των σωματιδίων της σκόνης από ύψος ενός χιλιομέτρου στη Σελήνη, είναι γύρω στα τριάντα δευτερόλεπτα, πολύ περισσότερο δηλαδή από το συνολικό χρόνο διάρκειας του TLP.

Οι Έλληνες αστρονόμοι, προτείνουν μια ερμηνεία η οποία συμπεριλαμβάνει την έκλυση αερίου απ' το υπέδαφος, σε συνδυασμό με επακόλουθη εκφόρτιση, που προκλήθηκε από το πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Κάθε μορφής ισχυρή πίεση που θα εφαρμοζόταν στη σεληνιακή επιφάνεια, θα κατέληγε στη δημιουργία ενός τέτοιου TLP. Στην περίπτωσή μας, πρέπει να έπαιξε ρόλο κάποια μετεωρική σύγκρουση, ή - το πιθανότερο - η άνοδος της θερμοκρασίας εξαιτίας του Ήλιου ο οποίος ανέτειλε εκείνη τη στιγμή (και η λάμψη βρίσκεται πολύ κοντά στη διαχωριστική γραμμή νύχτας και ημέρας). Πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την Κάμερον, ένα μεγάλο ποσοστό TLP, συμβαίνει μέσα σε χρονικό διάστημα μιας μέρας, μετά την ανατολή, στο σημείο παρατήρησης στη Σελήνη (η Σεληνιακή μέρα διαρκεί 14 γήινες μέρες). Το αέριο το οποίο εκλύθηκε απ' το υπέδαφος μπορεί να ήταν ραδόνιο, ένα ραδιενεργό προϊόν πυρηνικής αποσύνθεσης. Η διαφορά δυναμικού που δημιουργείται από το πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο, μπορεί να ήταν αρκετή ώστε το ιόνισε και το έκανε να φωτοβολήσει.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Χρόνος έκθεσης των φωτογραφιών, που τραβήχτηκαν στην 23-5-1985 απ' την ομάδα των Ελλήνων επιστημόνων.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ (sec)
1	1/60
2	(0,8)
3	1/15
4	1/8 (TLP)
5	1/4
6	1/2
7	1

Πράγματι, αέριο ραδόνιο, εντοπίστηκε από τα φασματόμετρα σωματιδίων άλφα, που χρησιμοποιήθηκαν στις αποστολές Απόλλων 15 και 16. Και σύμφωνα με τα στοιχεία του αστρονόμου Γκόρενσταϊν, οι μεγαλύτερες τιμές που παρατηρήθηκαν, εντοπίστηκαν στις άκρες της θάλασσας των Κρίσεων, εκεί ακριβώς όπου βρίσκεται ο κρατήρας Πρόκλος, και συνέβη το TLP που μελέτησαν οι Έλληνες επιστήμονες.

Υπολογίστηκε ότι η διαφορά δυναμικού που θα πρέπει να ιόνισε το αέριο, ώστε αυτό να απελευθερώσει ισχύ 45 εκ. κιλοβάτ, ήταν κάπου χίλια βολτ, ένα βολτάζ που μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με την εφαρμογή του πιεζοηλεκτρικού φαινομένου. Οι αστρονόμοι υπολόγισαν ακόμα ότι η ελαστική παραμόρφωση που προκλήθηκε στο σεληνιακό έδαφος, ήταν αρκετή για να απελευθερώσει το ποσόν της ενέργειας που παρατηρήθηκε.

Η παρατήρηση αυτή, πιστεύουμε ότι αν δεν είναι η μοναδική στο είδος της (φωτογραφική τεκμηρίωση, σε συνδυασμό με εξαγωγή λεπτομερών στοιχείων), τουλάχιστον είναι πολύ σημαντική στο θέμα της μελέτης της Σελήνης, και των Παροδικών Σεληνιακών Φαινομένων ειδικότερα. Και ίσως να αποτελέσει το πρώτο βήμα, για μια πληρέστερη κατανόηση των φαινομένων που συμβαίνουν στο κοντινότερο στον πλανήτη μας ουράνιο σώμα, τη Σελήνη. Γιατί το παραδοσιακό μοντέλο της «νεκρής» γεωλογικά Σελήνης, έχει πια πεταχτεί στο καλάθι των αχρήστων... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Photographic evidence of a short duration: strong flash from the surface of the moon: G. Kolovos, J. Seiradakis, H. Varvoglis, and S. Avgoloupis, Icarus 76, 525-532 (1988). • Δεκαπέντε χρόνια Σελήνη - Το αίνιγμα των TLP: Θ. Βέμπος, «Πτήση», Ιούλιος-Αύγουστος 1984.

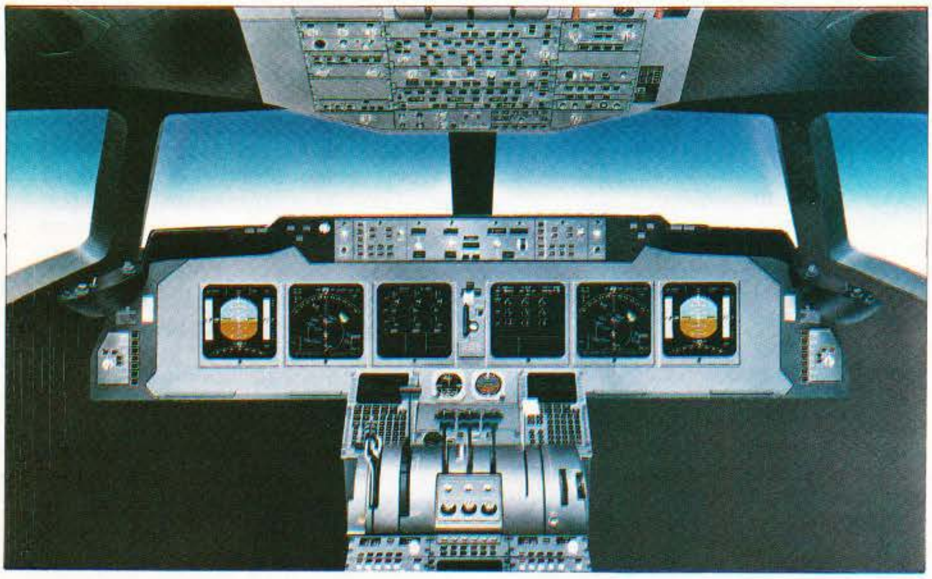
▸ 33

MD 11

θουν χωρίς καμιά αλλαγή στους πυλώνες των πτερύγων και της ουράς ενώ για την τοποθέτηση του RB.211 απαιτούνται ορισμένες διαφοροποιήσεις.

Ο τελευταίος μπήκε στη λίστα επιλογής τον περασμένο Φεβρουάριο, ύστερα από παραγγελία της αγγλικής Air Europe.

Οι μανέτες για τη ρύθμιση της ισχύος λειτουργούν ηλεκτρονικά και η θέση τους είναι πάντα ανάλογη της ώσης των κινητήρων.



Το κόκπιτ του MD-11 εξασφαλίζει σημαντικά μικρό φόρτο εργασίας στους χειριστές του αεροσκάφους χάρη στο μεγάλο βαθμό αυτοματισμού του. Για τον ίδιο λόγο μειώνονται σημαντικά οι πιθανότητες ανθρώπινου σφάλματος, καθώς και ο αναγκαίος χρόνος εκτέλεσης διάφορων διαδικασιών πριν και μετά την πτήση. Πίσω ανάμεσα από τους δύο χειριστές υπάρχει θέση για έναν παρατηρητή με πολύ καλή ορατότητα. Αν είναι επιθυμία του αγοραστή μπορεί να τοποθετηθεί και άλλο ένα κάθισμα.

Ένα εύθραυστο εμπόδιο στο τέλος της διαδρομής της μανέτας δίνει τη δυνατότητα παραγωγής της μέγιστης ώσης ανάγκης από τους κινητήρες, που όμως πρέπει να επιθεωρηθούν μετά την προσγείωση.
Και οι τρεις τύποι των διαθέσιμων κινητήρων για το MD-11 θεωρούνται το ίδιο αξιόπιστοι και οικονομικοί και το κριτήριο επιλογής ενός από αυτούς είναι η ομοιομορφία στο στόλο των αεροπορικών εταιριών. Μόνο ο RB. 211-524 L της RR παράγει μεγαλύτερη ώση και έχει περιθώρια για ακόμη μεγαλύτερη μακροπρόθεσμα, έχει όμως το μειονέκτημα ότι οι πυλώνες συγκράτησης πρέπει να τροποποιηθούν για να δεχτούν στο σκάφος τον MD-11. Είναι επίσης υποψήφιος για το νέο δικινητήριο μεγάλων αποστάσεων A330 της Airbus, μαζί με μία προηγμένη έκδοση του CF6-80C2, τον CF6-80 E1 με ώση 67.500 λιβρών. Το κριτήριο της ομοιομορφίας έχει γίνει η αφορμή για το κλείσιμο σημαντικά μεγάλων συμφωνιών μεταξύ των κατασκευαστών κινητήρων και των αεροπορικών εταιριών. Μία από αυτές είναι και αυτή ανάμεσα στην General Electric και την American Airlines για 200 (!) κινητήρες, ύψους 2 δις δολαρίων. Η General Electric και η Pratt & Whitney έχουν στα βιβλία τους παραγγελίες για πάνω από 1.000 κινητήρες η κάθε μία και έχουν το πλεονέκτημα ότι οι κινητήρες τους είναι ήδη διαθέσιμοι ενώ ο -524L θα πιστοποιηθεί στο MD-11 το 1993.
Πρωτότυπη είναι επίσης και η σχέση που έχουν οι κατασκευαστές των κινητήρων με το πρόγραμμα MD-11. Αντίθετα με το συνηθισμένο καθεστώς κάτω από το οποίο οι κατασκευαστές των κινητήρων πλήρωναν μόνο το κόστος πιστοποίησης του κινητήρα τους πάνω στο εκάστοτε αεροσκάφος, στο MD-11 συμμετέχουν παίρνοντας μέρος του ρίσκου του προγράμματος.
Η ακριβής μορφή αυτής της συμφωνίας είναι ακόμη εμπιστευτική και δεν έχει δει ακόμα το φως της δημοσιότητας.
Στην προσπάθειά της να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερες ανάγκες της αγοράς στην οποία απευθύνεται, η McDonnell Douglas σκέφτεται αρκετά σοβαρά τη δημιουργία μιας οικογένειας αεροσκαφών με βάση το MD-11. Το πρώτο μέλος θα είναι το MD-11 Streatch που θα έχει την ίδια πτέρυγα, τους ίδιους κινητήρες αλλά θα θυσιάσει τη μεγάλη ακτίνα ταξιδιού για να διατηρήσει το μικτό βάρος του.
Το MD-11 Stretch θα έχει άτρακτο πιο μεγάλη κατά 11,6 μ. (35 πόδια). Όμως το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής εστιάζεται στο σημαντικά μεγαλύτερο MD-11 Super Stretch, που θα είναι ανταγωνιστικό με το 747. Η άτρακτός του θα έχει μήκος 10,66 μ. (420 ιντσών) μεγαλύτερο από αυτό του MD-11, θα έχει πιο ισχυρούς κινητήρες (της τάξης των 65.000 λιβ.), φυσικά πιο μεγάλο βάρος και τέλος νέα πτέρυγα που θα του εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακτίνα ταξιδιού. Η μέγιστη χωρητικότητα θα φτάνει τους 451 επιβάτες και η MDD πιστεύει ότι θα είναι το πιο οικονομικό επιβατικό με δυνατότητα πτήσης σε απόσταση 5.000 ν. μιλίων. Το πρόγραμμα κατασκευής θα αρχίσει μόνο μετά από εκδήλωση σημαντικού ενδιαφέροντος από τις εταιρίες, πράγμα που η MDD αναμένει ν' αρχίσει να γίνεται μετά το 1994.
Πέρα από αυτές τις δύο ενισχυμένες εκδόσεις το standard MD-11 προσφέρεται σε έκδοση Combi για μεγαλύτερη ευελιξία εκμετάλλευσης και Freighter (φορτηγού) για τις εταιρίες cargo.
Το MD-11 Combi θα έχει πόρτα φορτωεκφόρτωσης εμπορευμάτων στο πίσω μέρος της ατράκτου που θα του δίνει τη δυνατότητα να μεταφέρει κοντέινερς με μήκος 6 m στην κύρια καμπίνα του αεροσκάφους. Το εσωτερικό μπορεί να διαρρυθμιστεί για να φιλοξενήσει διαμερίσματα επιβατών με διαφορετικές διαμορφώσεις, με παράλληλη δυνατότητα μεταφοράς έξι, οχτώ ή δέκα παλετών στο πίσω μέρος της καμπίνας.
Το MD-F έχει πόρτα για εμπορεύματα (3,56 μ. × 2,59 μ.) στο εμπρός μέρος της ατράκτου και μπορεί να μεταφέρει όγκο 413 κυβικών μέτρων. Στο κάτω μέρος της ατράκτου μπορεί να μεταφέρει ακόμη 194 κυβ. μέτρα εμπορευμάτων.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Οι εφιαλτικές εμπειρίες που έζησε το τμήμα των επιβατικών αεροσκαφών της McDonnell Douglas στις αρχές της δεκαετίας του '80 έχουν αφήσει έντονη τη σφραγίδα τους στον τρόπο σκέψης και κίνησης του Αμερικανού γίγαντα. Η σοφά μελετημένη τακτική που ακολουθήθηκε στο marketing της οικογένειας του MD-80 είχε πολύ θεαματικά αποτελέσματα και έκανε τον κατασκευαστή της να σταθεί και πάλι, για τα καλά, στα πόδια του. Η επιβίωση, όμως, δεν ήταν ο στόχος! Στόχος ήταν και θα είναι η πρώτη θέση στο στερέωμα της πολιτικής αεροπορίας. Σ' αυτή βρίσκεται εδώ και πολύ καιρό η Boeing, και η MDD ονειρεύεται να την αντικαταστήσει. Για να πετύχει στην προσπάθειά της δεν παίρνει ποτέ ρίσκα περισσότερα από τα απολύτως αναγκαία και δεν διστάζει να κάνει πρόταση συνεργασίας στην Airbus, κάτι που πολλοί Αμερικανοί δεν είδαν με καλό μάτι.
Το DC-10 ήταν μία ιδανική πλατφόρμα για εξέλιξη αφού ήταν δοκιμασμένο και το νέο μοντέλο θα είχε περίπου την ίδια χωρητικότητα και ικανότητα για κάλυψη περίπου των ίδιων αποστάσεων. Η προσαρμογή συστημάτων υψηλής τεχνολογίας στο σκάφος του DC-10 θα έκανε τη διαφορά. Το σχέδιο του MD-11 είναι η υλοποίηση του μεγαλύτερου δυνατού μέρους των επιθυμιών - αναγκών των αεροπορικών - εταιριών. Οι εκδόσεις Freighter και Combi είναι ένα βήμα προς την κατεύθυνση αυτή.
Οι διαπραγματεύσεις με την Airbus κράτησαν πολύ καιρό αλλά οδηγήθηκαν σε αδιέξοδο αφού κανείς από τους δύο δεν δεχόταν να σταματήσει την εξέλιξη του αεροσκάφους του για να συνεργαστεί στο πρόγραμμα εξέλιξης με βάση το μοντέλο του άλλου. Αν επιτυγχανόταν συμφωνία, το πιο μεγάλο αμερικανο-ευρωπαϊκό επιβατικό στην ιστορία της πολιτικής αεροπορίας θα γινόταν πραγματικότητα. Το αδύνατο σημείο της Airbus ήταν η δυσκολία εξασφάλισης κονδυλίων για την εξέλιξη - κατασκευή των A330/A340. Για την McDonnel Douglas ήταν η μεγάλη ανάγκη να μειώσει το κόστος εξέλιξης του MD-11 όσο το δυνατόν περισσότερο, σε συνδυασμό με την ασίγαστη επιθυμία να υποσκελίσει την Boeing. Οι Αμερικανοί ήθελαν το αεροσκάφος να έχει την άτρακτο του MD-11 και την πτέρυγα του A330 και οι Ευρωπαίοι το αντίθετο.
Όταν τελικά η Βρετανική κυβέρνηση έπαψε να έχει επιφυλάξεις και αποφάσισε να χρηματοδοτήσει το πρόγραμμα A330/A340 οι προοπτικές για μία συμφωνία περιορίστηκαν σημαντικά. Το αδιέξοδο ήταν πλέον θέμα χρόνου και δεν άργησε να έρθει...
Στο μεταξύ αν και υπήρχε έντονο ενδιαφέρον για το MD-11, οι παραγγελίες δεν γίνονταν με ανάλογο ρυθμό. Και αυτό κλόνιζε την πίστη στην επιτυχία του προγράμματος, αλλά η εμπειρία της πορείας του MD-80 έδινε κουράγιο στους επιτελείς της MDD, που πίστευαν ότι οι παραγγελίες θα συγκεντρώνονταν γρήγορα και το πρόγραμμα θα έπαιρνε τελικά το go-ahead. Γιατί αυτό ήταν η προϋπόθεση για ν' αρχίσει να κατασκευάζεται το MD-11. Στις 30 Δεκεμβρίου 1986 αποφασίστηκε τελικά η αρχή κατασκευής του μετά από παραγγελίες για 52 αεροσκάφη και 40 επιπλέον οψιών.

Σκοπός της McDonnell Douglas είναι να δεσμεύσει για λογαριασμό της το 25% από την αγορά των 1.400, όπως υπολογίζει αεροσκαφών αυτής της κατηγορίας μέχρι το τέλος του αιώνα. Απαραίτητες γι' αυτό, πιστεύεται ότι είναι παραγγελίες από μία μεγάλη εταιρία των ΗΠΑ και από περισσότερες ευρωπαϊκές.

Από νωρίς εξασφαλίστηκαν οι ευρωπαϊκές παραγγελίες αλλά η παραγγελία της American Airlines για οχτώ 8 οψιόν για 42 αεροσκάφη εξασφάλισε το μέλλον του MD-11. Μέχρι σήμερα το σύνολο παραγγελιών και οψιόν είναι 269 αεροσκάφη και είναι σχεδόν σίγουρο ότι οι πωλήσεις θα υπερβούν το όριο των 120 αεροσκαφών και το πρόγραμμα θα γίνει κερδοφόρο.

'Ηδη η MDD σκέφτεται να επεκτείνει τις εγκαταστάσεις της στο Long Beach ή να μεταφέρει τη γραμμή παραγωγής άλλων αεροσκαφών της για να μπορέσει να προχωρήσει χωρίς χρονοτριβή στο στάδιο της κατασκευής.

Χαρακτηριστικό αυτής της σπουδής είναι ότι δεν θα γίνει επίσημη τελετή εξόδου του αεροσκάφους από το υπόστεγο και κατά πάσα πιθανότητα θα πετάξει για πρώτη φορά άβαφο.

Ο ρυθμός παραγωγής του MD-11 θα φτάσει το απόγειό του το 1992, όταν θα φεύγει από το υπόστεγο ένα αεροσκάφος κάθε εβδομάδα. Για να μπορέσει να γίνει κάτι τέτοιο θα προσληφθούν 5.000 επιπλέον τεχνικοί, αυξάνοντας έτσι τον αριθμό του προσωπικού που απασχολείται με το MD-11 σε 19.000.

Η πρώτη πτήση του Ship One είχε προγραμματιστεί για το Μάρτιο που μας πέρασε ενώ η εκμετάλλευση από τις εταιρίες θα μπορούσε να αρχίσει την άνοιξη του 1990.

Προβλήματα που παρουσιάστηκαν στο συντονισμό των υποκατασκευαστών φέρνουν πίσω το πρόγραμμα κατά 3 τουλάχιστον μήνες.

Ο κυριότερος ανταγωνιστής του MD-11 είναι το A340. Το A330 θεωρείται περισσότερο συμπληρωματικό του MD-11 σε ένα στόλο παρά ανταγωνιστικό. Το A340 υστερεί σε δύο αρκετά βασικά σημεία: 'Εχει 240 θέσεις και η τιμή του είναι περίπου 95 εκατομ. δολάρια, σε σύγκριση με τις 288 + θέσεις και τα 90,3 εκατομ. δολάρια του MD-11. (Τιμές 1988). Το 747 θα αισθανθεί την πρωτόγνωρη αίσθηση του ανταγωνισμού αν το MD-11 Stretch πετάξει.

Αυτό μάλλον είναι το επόμενο βήμα της McDonnel Douglas: Η αμφισβήτηση του θρόνου των ουρανών.

Προς το παρόν η McDonnel Douglas προσπαθεί να αναδιαρθρώσει τα χρονοδιαγράμματά της για να ανταποκριθεί στη ζήτηση που έχει το «καινούργιο της χαρτί», και που αναμένεται να αυξηθεί ακόμη περισσότερο.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• MD-11: The right airplane at the right time McDonnell Douglas Publications. November 1988. • News From McDonnel Douglas • News From United Technologies - Pratt & Whitney • McDonnell Douglas Information. • The MD-11: Trijet of the future Icao Bulletin November 1988. • Flight International: 15/12/84, 10/8/85, 24/8/85, 8/2/86, 5/7/86, 23/8/86, 6/9/86, 20/9/86, 13/12/86, 27/12/86, 21/2/87, 14/3/87, 11/4/87, 9/5/87, 30/5/87, 20/6/87, 3/10/87, 10/10/87, 2-9/1/88, 6/2/88, 19/3/88, 11/6/88, 20/8/88, 8/10/88, 11/2/89, 15/4/89 • Aviation Week & Space Technology: 20/5/85, 21/10/85, 7/10/85, 5/8/85, 29/10/85, 7/4/86, 16/6/86, 4/8/86, 21/7/86, 1/12/86, 8/12/86, 15/12/86, 22/12/86, 26/1/87, 9/11/87, 19/10/87, 22/6/87, 25/5/87, 11/5/87, 13/4/87, 12/1/87, 6/4/87, 16/3/87, 5/1/87, 14/3/88, 8/8/88, 15/8/88, 22/8/88, 6/6/88, 21/3/88, 19-26/12/88, 19/12/88, 4/2/88, 15/2/88, 13/2/89. • MD-11 Progress / December 1988 MDD.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ MD-11

	PW 4000	CF6-80C2	RB.211-524L
'Ωση, στο επίπεδο της θάλασσας και σε 30° C (λίβρες)	60000	61500	65000
Διάμετρος Ανεμιστήρα (μ.)	2,38	2,36	2,413
Μήκος	3,37	4,03	3,66
Βάρος (λίβρες)	12450	12920	13737
Στα 35.000 πόδια, και Mach 0.82:			
Λόγος Παράκαμψης	5,2	5,6	5,8
Λόγος Πιέσεων	26,0	25,1	26,4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕΙΡΑΣ MD-11

	MD-11	MD-11F	MD-11 COMBI
Χωρητικότητα			
Επιβάτες	250-405	—	214+
Εμπορεύματα Κύριας Καμπίνας		413 m³	6 παλέτες
Εμπορεύματα Κάτω Καμπίνας	194 m³	ίδια	ίδια
Διαστάσεις			
Εκπέτασμα πτερύγων	51.7 m	ίδιο	ίδιο
Ολικό μήκος	61.2 m	ίδιο	ίδιο
'Υψος	17.6 m	ίδιο	ίδιο
Πτερυγική Επιφάνεια	339 μ²	ίδια	ίδια
Κινητήρες: 3	P & W 60000 λιβ. ή GE 61500 λιβ ή RR 65000 λιβ	ίδιος ίδιος ίδιος	ίδιος ίδιος ίδιος
Βάρη			
Μέγιστο Βάρος Α/Γ	273289 Kg (602500 λιβ.)	ίδιο	ίδιο
Μέγιστο Βάρος Π/Γ	195045 Kg (430000 λιβ)	213869 Kg (471500 λιβ).	207745 Kg (458000 λιβ.)
Μέγιστο Βάρος Χωρίς Καύσιμο	181437 Kg (400000 λιβ.)	204706 Kg (451300 λιβ.)	195045 Kg (430000 λιβ.)
Χωρητικότητα καυσίμου	146290 lit	ίδια	ίδια
Επιδόσεις			
Μήκος Διαδρομής Α/Γ	3040 m (9970 πόδια)	ίδιο	ίδιο
Μήκος Διαδρομής Π/Γ	1966 m (6450 πόδια)	2131 m (6990 πόδια)	2080 m (6820 πόδια)
Ακτίνα ταξιδιού	12938 χλμ. με 323 επιβάτες 13250 χλμ. με 293 επιβάτες	6560 χλμ. με το μέγιστο φορτίο και προσγείωση με το Μεγ. Βάρος Π/Γ	12489 χλμ. με 214 επιβάτες + έξι 2,23×3,18 παλέτες) ή 9517 χλμ.
Ταχύτητα ταξιδιού	0,82 Mach	ίδια	ίδια
Ταχύτητα Π/Γ	171 μίλια / ώρα		

♦ 29

ΣΑΪΤΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

κά προς τα νεφρά. Στις συνθήκες ελλείψεως βαρύτητος οι κινήσεις είναι πιο εύκολες και όχι τόσο κουραστικές, γι' αυτό χρειάζεται και λιγότερος ύπνος. 'Ομως βοηθάει πολύ οι συνθήκες μέσα στο σκάφος να πλησιάζουν όσο γίνεται τις γήινες. Παλιότερα πίστευαν ότι μπορούσε να είναι αρκετή και μια χαμηλή πίεση, αντίστοιχη μ' αυτήν που υπάρχει σε μεγάλο υψόμετρο, όπου ως γνωστόν οι κινήσεις είναι πιο κουραστικές άλλά η έλλειψη βαρύτητος θα αντιστάθμιζε την κόπωση. Τελικά, κάτι τέτοιο φαίνεται ότι δεν ίσχυε απόλυτα. Σαν μια επιπλέον βοήθεια στη χαμηλή πίεση οι κατασκευαστές προέβλεπαν μίαν ατμόσφαιρα καθαρού οξυγόνου για να γίνεται καλή οξυγόνωση του οργανισμού. 'Ομως, η ατμόσφαιρα καθαρού οξυγόνου έχει αποδειχθεί εξαιρετικά εύφλεκτη, άρα φοβερά επικίνδυνη για τη ζωή των αστροναυτών, αφού και ένας ελάχιστος σπινθήρας είναι αρκετός για να πάρουν φωτιά τα πάντα μέσα στην καμπίνα. 'Ετσι, αν και είναι δυσκολότερο να διατηρείς στην καμπίνα τρεις φορές μεγαλύτερες πιέσεις, τώρα είναι εφικτό να έχουμε ένα μίγμα οξυγόνου-αζώτου σαν αυτό της ατμόσφαιρας και με πίεση όση στην επιφάνεια της θαλάσσης.

Πέρα όμως από αυτές τις προσπάθειες για βελτίωση των όρων διαβιώσεως μέσα στο Space Shuttle η γενική εντύπωση είναι ότι το βάρος μέσα στο θάλαμο έχει πέσει σε θέματα δουλειάς και όχι καλοπέρασης. Δύο θέσεις βρίσκονται στο μπροστινό μέρος για τον κυβερνήτη και το συγκυβερνήτη, που έχουν γύρω τους και μπροστά τους τα όργανα κατευθύνσεως του σκάφους και μόνο. Πιο πίσω υπάρχουν δύο ή τρεις θέσεις για τους ειδικούς επιστήμονες της πτήσεως και δίπλα τους υπάρχει μία ολόκληρη κονσόλα σχετική με τα πειράματα που θα κάνουν κατά τη διάρκεια της πτήσεως. Τα πίσω αυτά καθίσματα είναι κινητά και υπάρχουν φωτογραφίες που δείχνουν τους αστροναύτες «να πετούν» μέσα στο θάλαμο, όταν εκείνοι το θέλουν βέβαια. Στο πίσω μέρος του θαλάμου υπάρχει σε όλη την έκταση του τοιχώματος η κονσόλα με τα όργανα τα σχετικά με ό,τι γίνεται στο ...αμπάρι του Shuttle που βρίσκεται κατά μήκος της ατράκτου, μεταξύ θαλάμου πλοηγήσεως και ουραίου τμήματος. Εκεί κάθονται όσοι αστροναύτες έχουν την ευθύνη των χειρισμών για τα φορτία του Space Shuttle και χειρίζονται, με πρόσωπο προς την ουρά και τη βοήθεια τηλεοπτικών οθονών,

τα μηχανήματα που υπάρχουν στο αμπάρι με τη βοήθεια ενός βραχίονα-ρομπότ που βρίσκεται στο κύτος του σκάφους.

Τι χρειάζονται αυτά; Δεν είναι δύσκολο να το καταλάβει κανείς αφού το Shuttle μπορεί να μεταφέρει ωφέλιμο φορτίο 32 τόννων και σ' αυτούς τους 32 τόννους πιθανόν να έχουμε μέχρι και πέντε τεχνητούς δορυφόρους που πρέπει να τεθούν σε τροχιά. Οι χειρισμοί λοιπόν γίνονται από την κονσόλα της καμπίνας. Ο κάθε δορυφόρος βρίσκεται σε ειδική βάση, που μπορεί να αποκτήσει κλίση ως προς το επίπεδο του σκάφους μέχρι και 57 μοίρες. Από τη θέση αυτή οι υπεύθυνοι αστροναύτες-χειριστές πιέζοντας κουμπιά στην κονσόλα ελευθερώνουν κάποια συμπιεσμένα ελατήρια στην τράπεζα εκτοξεύσεως οπότε ο δορυφόρος σπρώχνεται στο κενό απομακρυνόμενος σιγά-σιγά από το σκάφος.

Όταν βρεθεί σε κάποια απόσταση ασφαλείας πυροδοτούνται οι κινητήρες του και τον κατευθύνουν στη σωστή τροχιά για να βρει τη θέση του. Εννοείται ότι οι δύο πόρτες στο αμπάρι του σκάφους είναι ήδη ανοικτές σε γωνία 90 μοιρών. Η αλήθεια μάλιστα είναι ότι το μεγαλύτερο χρόνο που το σκάφος βρίσκεται σε πτήση, πετάει ανάποδα με το επάνω μέρος να είναι στραμμένο προς τη Γη και τις πόρτες του θαλάμου των φορτίων ανοιχτές. Έτσι από τα παράθυρα της οροφής φαίνεται και φωτογραφίζεται συνεχώς η Γη ενώ για τις ανοιχτές πόρτες η εξήγηση είναι απλή. Προφανώς αντίσταση λόγω αέρα εκεί επάνω δεν υπάρχει οπότε δεν χάνει και το σκάφος κάτι από την ταχύτητά του. Όμως ο αέρας, όταν υπάρχει εκτός από το να κόβει την ταχύτητα λειτουργεί και ως μέσον απομακρύνσεως της περισσής θερμότητας. Τώρα που δεν υπάρχει ο αέρας η θερμότητα που αναπτύσσεται στο χώρο αυτόν μπορεί τουλάχιστον να ακτινοβολείται έξω από το σκάφος όταν οι πόρτες είναι ανοιχτές. Ενώ όμως, όλα φαίνονται να τα έχουν σκεφθεί οι σχεδιαστές του Shuttle, «κρεβατοκάμαρες» για τους αστροναύτες δεν φαίνεται να θυμήθηκαν να βάλουν κάπου! Ακόμη και ο χώρος κάτω από το θαλαμό τους, που επικοινωνεί με δύο μπουκαπόρτες, είναι προορισμένος για κουτιά πειραμάτων και κλουβιά ζώων. Πού θα «στρώσουν» λοιπόν οι κουρασμένοι αστροναύτες για ύπνο; Πριν απαντήσουμε σ' αυτό το ερώτημα να πούμε ότι το Space Shuttle δεν έχει κρεβάτια γιατί κανένα σώμα δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει σωστά παρά μόνον αν ο αστροναύτης δενόταν εκεί επάνω. Και πάλι όμως δεν θα ξεκουραζόταν περισσότερο, ενώ ο χώρος που θα έπιανε το κρεβάτι θα ήταν τεράστιος. Σκεφθείτε πέντε ή έξι κρεβάτια εκεί που προσπαθούμε να εξοικονομήσουμε και το τελευταίο κυβικό εκατοστό δίνοντας συμπυκνωμένη την τροφή στο πλήρωμα. Έτσι, η απάντηση είναι πως οι αστροναύτες στρώνουν και κοιμούνται «κατάχαμα» ή «κατακόρυφα» (!). Μέσα σε πανάλαφρους υπνοσάκους του τύπου Απόλλων.

«Το να κοιμάσαι στο διάστημα είναι σαν να κοιμάσαι πάνω στο σύννεφο» γράφει ο αστροναύτης R. Overmayer (Space Flight News, Σεπτέμβριος '88), αποδεικνύεται όμως, ότι ο ύπνος στα σύννεφα δεν είναι και τόσο βολικός και τα πληρώματα τον αποφεύγουν. Ας δούμε τη συνέχεια που είχαν οι προσπάθειες του Overmayer να κοιμηθεί την πρώτη νύχτα του στο Columbia το Νοέμβριο του 1982. «Σφηνώθηκα», μας λέει, «σε μία γωνία, διπλώνοντας τα χέρια μου και τα πόδια μου και με πήρε ο ύπνος. Τότε όμως άρχισαν οι μυς να χαλαρώνουν ενώ το διαστημόπλοιο υφίστατο κάποιες επιταχύνσεις από την πυροδότηση των μικρών πυραύλων που διαθέτει για σταθεροποίηση της τροχιάς του. Αυτό το γεγονός και τα ρεύματα του αέρος από το σύστημα εξαερισμού με έβγαλαν από τη γωνιά μου και έφτασα μέχρι την οροφή χτυπώντας το κεφάλι μου εκεί. Κουρασμένος καθώς ήμουν δεν ξύπνησα και συνέχισα έναν ύπνο σπασμωδικό καθώς συνέχισα να συγκρούομαι πότε με τα πλαϊνά τοιχώματα, πότε με το πάτωμα και πότε με την οροφή».

Το πιο συνηθισμένο λοιπόν είναι να κολλούν οι άνδρες του πληρώματος με συγκολλητική ταινία τον υπνοσάκκο στο πάτωμα ή στο τοίχωμα και να κοιμούνται έτσι, είτε σε οριζόντια θέση, είτε όρθια (!) Συχνά είναι αναγκασμένοι να κοιμούνται με μάσκες ύπνου στο πρόσωπο, δηλαδή, ένα μαύρο παραπέτασμα που εφαρμόζει στα μάτια και εμποδίζει το φως να διαταράσσει τον ύπνο. Μια άλλη λύση είναι να μένουν σκεπασμένα τα παράθυρα ώστε ο ήλιος, που μπαίνει άφθονος στα 60 από τα 90 λεπτά που διαρκεί η κάθε περιστροφή, να μη γίνεται ενοχλητικός.

Συνήθως το πλήρωμα είναι χωρισμένο σε βάρδιες, ώστε να δουλεύουν πάντοτε κάποιοι όλο το 24ωρο. Η διατροφή όπως αναφέραμε ήδη γίνεται με συμπυκνωμένες τροφές που όμως θέλουν αρκετή εξάσκηση για να φθάσουν από το «πιάτο» στο στόμα. Ιδιαίτερα οι χυμοί και οι κρέμες που αιωρούνται σαν μικρές σφαίρες στο χώρο και μπορεί κανείς «να μπήξει» το καλαμάκι και να ρουφήξει το χυμό του μέχρι τέλος καθώς αυτός αιωρείται έξω από το ποτήρι.

Ποτέ όπως η Coca-Cola ή η Pepsi-Cola βρίσκονται μέσα σε κουτιά με ειδικό επιστόμιο που διαθέτει βαλβίδα που ανοίγει μόνον τη στιγμή που ρουφά κάποιος το υγρό από το κουτί γιατί αλλιώς θα γέμιζε η ατμόσφαιρα με μικροσκοπικά σταγονίδια αναψυκτικού.

Και θα κλείσουμε τη σχετική με τη ζωή στο θάλαμο διακυβερνήσεως περιγραφή με ένα από τα πολλά περιστατικά που έχουν διηγηθεί κατά καιρούς οι αστροναύτες. Ειπώθηκε σαν απάντηση για το τι τρώνε οι άνθρωποι του πληρώματος πέρα απ' τις συμπυκνωμένες και ειδικά παρασκευασμένες τροφές που αγοράζει η NASA.

«Είχαμε μαζί μας και γκοφρέτες στην πτήση του Challenger», θυμάται ένα μέλος του πληρώματος, «που κουβαλούσε και το Σκάιλαμπ 3 στο διάστημα, με αρκετά κλουβιά γεμάτα πειραματόζωα, μεταξύ άλλων. Κάποιες όμως από τις γκοφρέτες είχαν θρυμματιστεί μέσα στη συσκευασία τους κι όταν ανοίχτηκε απρόσεκτα το περιτύλιγμα σκορπίστηκαν παντού τα μικρά αυτά κομμάτια. Για μέρες μπορούσαμε να κάνουμε έτσι, να πιάνουμε τα κομματάκια αυτά και να τα φέρνουμε στο στόμα. Η διασκέδαση όμως αυτή κόπηκε με το μαχαίρι μόλις διαπιστώσαμε ότι είχαμε διαρροές και από τα κλουβιά των ζώων στο Skylab (!)»

ΤΑ 2308 ΘΥΜΑΤΑ ΤΟΥ CHALLENGER

Το όνομα Challenger, που πριν λίγο αναφέραμε σε σχέση με μια μάλλον εύθυμη στιγμή είναι παρόλα αυτά συνδεδεμένο με την πιο τραγική στιγμή του προγράμματος των Space Shuttle. Πριν τρία περίπου χρόνια, 73 δευτερόλεπτα μετά την εκτόξευση, το πρωί της 28 Ιανουαρίου 1986, το Challenger καταστράφηκε λόγω διαρροής στον έναν από τους δύο προωθητικούς πυραύλους στερεού καυσίμου. Μια μικρή φλογίτσα που φάνηκε στο δεξιό πύραυλο 60 δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της πτήσεως ήταν η αρχή του τέλους. Μέσα σε δύο δευτερόλεπτα ο πύραυλος αυτός χτυπάει επάνω στο τεπόζιτο των υγρών καυσίμων και το διατρυπά. Καύσιμο αρχίζει να χύνεται και να καίγεται. Σε δέκα δευτερόλεπτα μια φοβερή έκρηξη κομματιάζει όλο το Challenger και οι επτά αστροναύτες, έξι άνδρες και μία γυναίκα γίνονται κομμάτια.

Κομμάτια και το γόητρο της αχτύπητης ως τότε NASA, κομμάτια και τα σχέδια για το μέλλον. Μια ακόμη μεγαλύτερη καταστροφή αποφεύχθηκε τα τελευταία δευτερόλεπτα, καθώς οι δύο πύραυλοι των στερεών καυσίμων ανέπαφοι συνέχισαν μια ξέφρενη πορεία προς τη Γη, προς τις κατοικημένες μάλιστα περιοχές της Φλόριντα. Ευτυχώς, το κέντρο ελέγχου στη Γη κατάφερε να τους τινάξει στον αέρα πριν προξενήσουν κι άλλες ζημιές.

Είναι αμφίβολο αν οι εφημερίδες, τα ραδιόφωνα και οι τηλεοπτικές μεταδόσεις κατάφεραν να αποδόσουν τι ακριβώς ένιωσαν όχι μόνο οι υπεύθυνοι της NASA, αλλά και ο μέσος Αμερικανός βλέποντας και ξαναβλέποντας τα στιγμιότυπα της καταστροφής.

Για πρώτη φορά στην ιστορία της η NASA βρέθηκε υποχρεωμένη να αμυνθεί απέναντι στο κύμα των επικρίσεων που σηκώθηκε σε όλη τη χώρα και να υποσχεθεί ότι στο μέλλον θα προσέχει περισσότερο. Και ήταν αυτό το σημείο που τη χτύπησαν όλοι αλύπητα. Χτύπησαν την αλαζονεία, αλλά και τη γραφειοκρατική ξεροκεφαλιά, το δίκαιο του ανωτέρου και την πολιτική σκοπιμότητα της στιγμής. Χτύπησαν τέλος με τη σιγουριά, που τα γεγονότα πριν την εκτόξευση επιβεβαίωσαν, ότι η καταστροφή δεν ήταν αναπόφευκτη.

Η NASA, αυτός «ο πιο επιτυχημένος γραφειοκρατικός οργανισμός στο ηλιακό σύστημα» (NEWSWEEK, 10 Οκτωβρίου, 1988) συμπεριφέρθηκε όπως ένας δεινόσαυρος. Ένας δεινόσαυρος που όπως λένε την εποχή της εξαφανίσεως του είδους είχε τόσο πολύ μεγαλώσει, που το μήνυμα ότι απειλείται έκανε τόση ώρα να το συνειδητοποιήσει ο εγκέφαλός του, ώστε δεν προλάβαινε πλέον να αμυνθεί. Γιατί η NASA είχε πάρει το μήνυμα ότι κάτι δεν θα πήγαινε καλά εκείνο το πρωί από την προηγουμένη. Ας δούμε τα γεγονότα με περισσότερες λεπτομέρειες.

Ο καθένας από τους πυραύλους των στερεών καυσίμων από το εργοστάσιο έφθανε στο κέντρο εκτοξεύσεως σε έξι κομμάτια. Εκεί συναρμολογείτο και στους αρμούς, για να μην υπάρχουν διαρροές, υπήρχαν δύο ελαστικά στεφάνια (O–rings) που με την ευλυγισία τους έκλειναν τα τυχόν κενά και απέτρεπαν τη διαρροή. Οι μηχανικοί της κατασκευάστριας εταιρίας Morton Thiokol, στη Γιούτα, είχαν παρατηρήσει ότι σε χαμηλές θερμοκρασίες το ελαστικό υλικό έπαυε να είναι ελαστικό, άρα έπαυε να κλείνει στεγανά τον αρμό. Γι' αυτό οι προδιαγραφές τους έλεγαν, μέχρι να βρεθεί λύση γι' αυτό το πρόβλημα να μη γίνεται εκτόξευση με θερμοκρασία περιβάλλοντος κάτω από 10 βαθμούς Κελσίου. Εκείνο λοιπόν το βράδυ, που η θερμοκρασία είχε πέσει στους -7 βαθμούς Κελσίου ο υπεύθυνος μηχανικός και κατασκευαστής θα λέγαμε των πυραύλων ο σαρανταοκτάχρονος Roger Boisjoly επικοινώνησε ξανά και ξανά με τους πάνω απ' αυτόν, προσπαθώντας να ματαιώσει την εκτόξευση. Όλη νύχτα οι τηλεφωνικές γραμμές είχαν ανάψει, όμως οι γραφειοκράτες της NASA αισθάνονταν το χρόνο να τους κυνηγάει. Είχαν προηγηθεί αλλεπάλληλες αναβολές και οι εταιρίες που είχαν κλείσει θέση στις πτήσεις των Shuttle για πειράματα και δορυφόρους πίεζαν ασφυκτικά. Η απόφαση ελήφθη στα ανώτερα κλιμάκια και ήταν καταδικαστική για τους μηχανικούς της Thiokol. Ο Boisjoly αρνήθηκε να παρακολουθήσει την εκτόξευση. Αυτοί που ήξεραν έφθασαν να παρακαλούν να πάρουν φωτιά οι πύραυλοι πριν ξεκινήσει το Challenger για ν' αποφευχθεί μεγαλύτερη καταστροφή. Όμως η καταστροφή έγινε και όλοι άρχισαν να ψάχνουν για ενόχους. Και μαζί άρχισε μια πρωτοφανής δυσπιστία γι' αυτό που τόση υπερηφάνεια έχει χαρίσει μέχρι σήμερα στον Αμερικανό. Και όχι μόνον αυτό. Μία στρατιά εργαζομένων στο Διαστημικό Κέντρο Kennedy, 2.300 για την ακρίβεια, πήραν τον πικρό δρόμο της απολύσεως για λάθη άλλων. Ο σώζων εαυτόν σωθήτω και μέσα σ' όλα, η πιο πικρή μοίρα γι' αυτόν που προσπάθησε να αποτρέψει την καταστροφή. Ο μηχανικός Boisjoly αφού κατέθεσε στην εξεταστική επιτροπή, αφού δέχτηκε μερικά επιδοκιμαστικά κτυπήματα στην πλάτη, απομονώθηκε από την ίδια του την εταιρία, που ποιός ξέρει σε τι συμφωνίες προχώρησε με τη NASA, και τελικά στάλθηκε σε εξάμηνη άδεια μετά από κάποιο δυστύχημα που του συνέβη.

Τελικά δεν του επετράπη να ξαναγυρίσει στη δουλειά του. Ο Boisjoly κατέθεσε αγωγή κατά της Thiokol για δυσφήμηση και κατά της NASA εκ μέρους όλων των φορολογουμένων, για 2 δισεκατομμύρια δολάρια, το κόστος του Challenger.

Το αποτέλεσμα ήταν το αναμενόμενο. Όλες οι αγωγές του Boisjoly μπήκαν στο ντουλάπι και ο ίδιος προσετέθη στα άλλα επτά ρομαντικά θύματα του Challenger και τους 2.300 απολυμένους.

ΞΑΝΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Το 1985 ήταν η χρονιά που πραγματικά η NASA είχε χτυπήσει κάτω στο βυθό. Ο μέσος Αμερικανός για πρώτη φορά στις σφυγμομετρήσεις φαινόταν αμήχανος στο τι να απαντήσει όταν τον ρωτούσαν αν εμπιστεύεται τη NASA. Στους πολιτικούς κύκλους οι γκρίνιες και τα μισόλογα γίνονταν όλο και πιο συχνά. Ήταν φανερό πως ενώ η εξεταστική επιτροπή είχε καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η NASA σε θέματα ασφαλείας είχε κάνει σοβαρές παραλείψεις, η ίδια η υπηρεσία δεν το παραδεχόταν δημόσια. Αναγκάσθηκε όμως να παραδεχτεί εσωτερικά πως έπρεπε κάποια πράγματα να αλλάξουν αφού μέσα στην εξεταστική επιτροπή υπήρχαν τα «δυνατά» ονόματα του Neil Armstrong και της Shally Field. Για να ξεκινήσει πάλι, η NASA, τελικά επιστράτευσε παλιά δοκιμασμένα ονόματα που είχαν από καιρό αποσυρθεί σε άλλες εταιρίες και Πανεπιστήμια τρυγώντας τους καρπούς παλαιών κόπων. Τώρα όμως, έπρεπε αυτοί να γυρίσουν για ν' ανέβει το ηθικό και να αποκατασταθεί η πειθαρχία. Γιατί δεν ήταν δυνατόν να επιλεγούν ηγέτες μέσα από τα διάφορα κέντρα αφού οι άνθρωποί τους είχαν φτάσει να βρίζονται μεταξύ τους και να λέει ο ένας για τον άλλο: «Α, αυτοί οι παλιοϋδραυλικοί εκεί κάτω...»

Η προσπάθεια πάντως που έγινε ήταν μεγάλη, χωρίς να προχωρήσει σε νέες ριζοσπαστικές λύσεις. Δεν καταργήθηκαν για παράδειγμα οι επανδρωμένες πτήσεις και δεν άλλαξαν τα σχέδια των πυραύλων με τα στερεά καύσιμα. Η φιλοσοφία της NASA στη νέα περίοδο ήταν σαφής και όχι ατεκμηρίωτη. «Δεν έχει πολλές πιθανότητες επιτυχίας η εισαγωγή τελείως νέων μεθόδων γιατί η συσσωρευμένη πείρα 18 ετών και 25 πτήσεων θα πεταγόταν από το παράθυρο. Ακόμη και αν ένα νέο σχέδιο ήταν πολύ πιο ασφαλές από το παλαιότερο, οι μηχανικοί δεν θα είχαν κανέναν τρόπο να το γνωρίζουν αυτό με σιγουριά παρά μόνο αφού το διακινδύνευαν και το διαπίστωναν επάνω στο σκάφος και στη διάρκεια της πτήσεως» (Discovery, Ιούλιος 1988).

Και η NASA δεν είχε περιθώρια αποτυχίας στη μετά-Challenger εποχή της. Ή νικάμε ή τα παρατάμε ήταν η πραγματικότητα για τους επιτελείς στα υψηλά κλιμάκια που ήδη είχαν κάνει τη μεγάλη παραχώρηση, μηχανικοί και αστροναύτες να έχουν τον πρώτο και τελευταίο λόγο σε θέματα πτήσεως και ασφαλείας.

Τόσο πολύ δεν θέλησαν να εγκαταλείψουν όλοι τις παλιές τεχνικές και να υιοθετήσουν νέες, ώστε ακόμη και αυτή η πέτρα του σκανδάλου, τα ελαστικά στεφάνια στους πυραύλους των στερεών, χρησιμοποιήθηκαν και πάλι αν και με πολλές βελτιώσεις.

Ενώ όπως ήταν γνωστό στους ειδικούς, για να μην έχουμε διαρροές τα στεφάνια αυτά ήταν καλύτερο να γίνονταν μεταλλικά, όπως συνέβαινε στις επίσης δύσκολες περιπτώσεις των δοχείων πυρηνικών καυσίμων ή πετρελαίου. Όπως το έθεσε κάποιος μηχανικός επιγραμματικά, οι αλλαγές ήταν βελτιωτικές και όχι ριζικές («Incremental but not Fundamental»).

Μια ματιά στον τρόπο οργανώσεως της ναυπηγήσεως του σκάφους και αξιολογήσεως των εξαρτημάτων θα μας έβαζε ίσως ακόμη πιο πολύ στο πνεύμα με το οποίο δουλεύει ο κόσμος εκεί στο Houston και στο Cape Kennedy.

«Περιπτώσεις Αποτυχίας και οι Επιπτώσεις τους» λέγεται ένα έντυπο-ανάλυση που είναι μία πραγματική βίβλος για όλους όσους έχουν σχέση με το «χτίσιμο» του Space Shuttle. Σ' αυτήν είναι καταγραμμένα από ειδικούς εξεταστές-δοκιμαστές όλα τα εξαρτήματα του σκάφους αλλά όχι μόνον αυτό. Το κάθε ένα συνοδεύεται από μία αναφορά σχετική με τις επιπτώσεις που θα είχε για την πτήση κάθε μια από τις πιθανές περιπτώσεις βλάβης ή εσφαλμένης λειτουργίας του. Μία ανάλυση δηλαδή, που εκτείνεται σε πολλά επίπεδα κι όπου η πολυπλοκότητα πολλαπλασιάζεται από επίπεδο σε επίπεδο. Θα πρέπει εδώ να πούμε ότι το κάθε εξάρτημα, η κάθε λύση δεν είναι απλό πράγμα. Συχνά η άρθρωση μιας πόρτας, τα φρένα ενός τροχού ή το «θήκιασμα» των κυλίνδρων στον πύραυλο στε-

ρεών καυσίμων είναι αντικείμενο και αποτέλεσμα μιας ολόκληρης διδακτορικής διατριβής. Γι' αυτό και επιμένουμε ότι η πολυπλοκότητα της αναλύσεως που αναφέραμε (Failure Modes and Effects Analysis) είναι αφάνταστα εκτεταμένη. Θέλοντας να βάλουν τα πράγματα σε μια τάξη, οι ειδικοί κάνουν τον εξής συλλογισμό: «Αν η βλάβη ενός ορισμένου εξαρτήματος οδηγεί σε απώλεια ζωής ή την καταστροφή του σκάφους χαρακτηρίζεται με Βαθμό Κρισιμότητας 1. Υπάρχει όμως και η περίπτωση να μην οδηγεί η βλάβη σε καταστροφή αλλά μόνο σε ματαίωση της πτήσης, οπότε στο εξάρτημα αποδίδεται ο Βαθμός Κρισιμότητας 2. Και εδώ χρειάζεται να δώσουμε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα με ένα ήδη «γνωστό» μας εξάρτημα. Πρόκειται για τα παξιμάδια που συγκρατούν το τεπόζιτο στο σκάφος και τα αναφέραμε στην αρχή του άρθρου αυτού.
Αν λοιπόν αποτύχουν οι εκρηκτικοί μηχανισμοί το τεράστιο τεπόζιτο δεν θα αποχωριστεί από το σκάφος και κάθε προσπάθεια προσγειώσεώς του πλέον θα οδηγούσε σε καταστροφή. Γι' αυτό το παξιμάδι εκείνο μαζί με τον εκρηκτικό μηχανισμό του έχουν Βαθμό Κρισιμότητας 1 και μάλιστα σε μία υποκατηγορία που χαρακτηρίζεται σαν 1R όπου το R συμβολίζει την ύπαρξη διπλού μηχανισμού (redundant) εκρήξεως ώστε αν αποτύχει ο ένας να λειτουργήσει ο άλλος.
Τα γνωστά πια ελαστικά στεφάνια ανήκουν στην ίδια κατηγορία 1R, αλλά επειδή προστέθηκε κι άλλο ένα ακόμη επίπεδο εναλλακτικής χρήσεως (διπλό επίπεδο ανταλλακτικών) ενώ πριν το επίπεδο ήταν ένα μόνο.
Έτσι, μετά από όσα αναφέραμε, μπορούμε να έχουμε μια πιο χειροπιαστή εκτίμηση της δουλειάς που έγινε στο Discovery, το πρώτο σκάφος που πέταξε μετά το Challenger, στις 11.37 το πρωί της Πέμπτης 29 Σεπτεμβρίου 1988. Στο Discovery λοιπόν είχαμε 1322 εξαρτήματα χαρακτηρισμένα με Βαθμό Κρισιμότητας 1, ενώ στο Challenger ήταν μόλις 545. Αυτό δεν σημαίνει ότι στο Discovery έχουμε πιο πολλά εξαρτήματα που κάνουν την πτήση ανασφαλή αλλά αντίθετα έχουμε αυξημένες προδιαγραφές ασφαλείας σε βαθμό παραπάνω και από το διπλάσιο.
Σε γενικές γραμμές θα λέγαμε ότι έγιναν πολλές βελτιώσεις που ίσως δεν είναι αμέσως ορατές αλλά έδωσαν στους αστροναύτες κυρίως ένα αίσθημα ότι πολλές από τις απαιτήσεις τους έγιναν δεκτές αφού σε τελευταία ανάλυση αυτοί παίζουν τη ζωή τους σε κάθε πτήση.
Τώρα πλέον υπάρχει μηχανισμός διαφυγής του πληρώματος αν στη διάρκεια καθόδου του σκάφους, που δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει άλλο τους κινητήρες του, παρουσιαστεί κάποιος κίνδυνος. Ανοίγοντας στο πλάι της καμπίνας τους μία θυρίδα, οι αστροναύτες απλώνουν μία στρογγυλή τηλεσκοπική «βέργα» από αλουμίνιο και χάλυβα μήκους 3.5 μέτρων. Στη συνέχεια περνούν ένα χαλκά, συνδεδεμένο με τη στολή τους, γύρω από τη βέργα αυτή και γλιστρούν μέχρι την άκρη της και από εκεί στο κενό. Έτσι αποφεύγουν τον κίνδυνο, πηδώντας από το σκάφος να χτυπηθούν από τα φτερά του.
Έχουμε ακόμη βελτίωση στο σύστημα τροχοδρομήσεως που συχνά παρουσίαζε πρόβλημα στη διάρκεια της προσγειώσεως. Αισθητήρια έχουν τοποθετηθεί στους ελαστικούς τροχούς γιατί μια πτώση στην πίεση των αεροθαλάμων μπορεί να αποβεί μοιραία. Τα δισκόφρενα έχουν βελτιωθεί ενώ ηλεκτρονικοί υπολογιστές φροντίζουν ώστε τα φρένα να λειτουργούν χωρίς να μπλοκάρουν.
Στα φτερά έχουμε ενίσχυση των ράβδων που τα στηρίζουν στην άτρακτο, ενώ τα πτερύγια των στροβιλοαντλιών των κινητήρων που είχαν παρουσιάσει ρωγμές έχουν τώρα επιχρυσωθεί(!)
Περισσότερες από 155 αλλαγές έγιναν στους πυραύλους στερεών καυσίμων. Ο εκκινητής καύσεως (igniter) απέκτησε ενισχυμένο κάλυμμα, ενώ στο κάτω μέρος όπου γίνεται η εκτόνωση των αερίων έχουν ενισχυθεί οι σύνδεσμοι με 100 επιπλέον παξιμάδια. Στο σκάφος είχαμε 220 βελτιώσεις, από το σύστημα πλοηγήσεως μέχρι τις στολές των αστροναυτών, ενώ στους κινητήρες οι συνολικές βελτιώσεις έφθασαν τις 31.
Ήδη, μετά την επιτυχημένη εκτόξευση και πτήση του Discovery το Σεπτέμβριο είχαμε την πτήση του Atlantis την Παρασκευή 2 Δεκεμβρίου υπό συνθήκες άκρας μυστικότητος. Εκτοξεύθηκε με γωνία 57 μοιρών που του επέτρεψε να έχει το κύριο μέρος της τροχιάς του πάνω από τη Σοβιετική Ένωση και προφανώς ο δορυφόρος που έθεσε σε τροχιά, αξίας 500 εκατομμυρίων δολαρίων, ήταν για κατασκοπευτικούς σκοπούς.
Στη διάρκεια της πτήσης ένας βραχίονας που ξεδιπλώνεται από το αμπάρι και τηλεκατευθύνεται, επιθεώρησε με μια μηχανή μαγνητοσκοπήσεως την άτρακτο και ιδιαίτερα τα πλακίδια θερμοπροστασίας γιατί ορισμένα φάνηκε πως ξεκόλλησαν την ώρα της εκτοξεύσεως. Μονωτικό υλικό από το τεπόζιτο, που ήταν απ' τα πιο παλιά, χτύπησε πάνω στο σκάφος και κάπου 160 πλακίδια χρειάζονται αλλαγή. Και οι 250 ειδικοί για την τοποθέτηση πλακιδίων (!) θα πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους γιατί το Atlantis τέλη Απριλίου πρόκειται να βρεθεί και πάλι στο διάστημα για σημαντική αποστολή. Να θέσει σε τροχιά τον Μαγγελάνο, το μη επανδρωμένο διαστημόπλοιο που θα μεταφέρει ένα ειδικό ραντάρ μέχρι την ατμόσφαιρα της Αφροδίτης, για να μας μεταδώσει στοιχεία σχετικά με την επιφάνεια του πλανήτη που είναι μόνιμα κρυμμένος κάτω από νέφη.
Τον επόμενο Οκτώβριο είναι η σειρά του Γαλιλαίου που με τη βοήθεια κάποιου από τα Space Shuttle θα ξεκινήσει για τον Δία και τους δορυφόρους του για να μας στείλει από εκεί πολύτιμες πληροφορίες.
Κι η ζωή στο διάστημα θα συνεχίζεται...

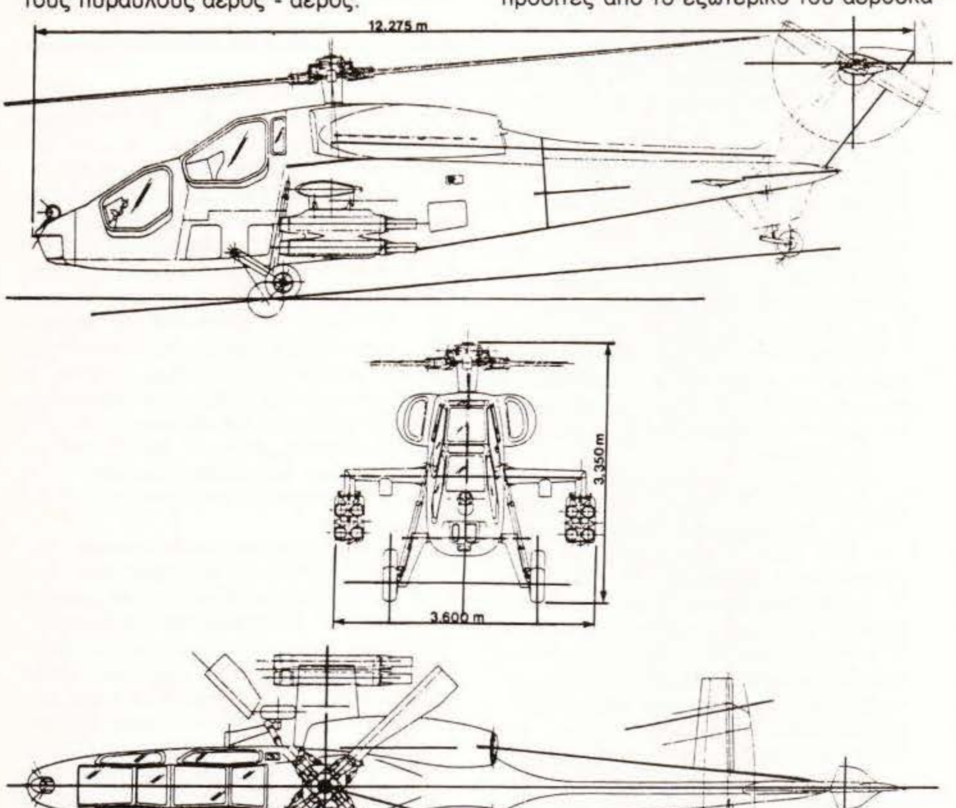
ΑΠΟΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ

Στη διάρκεια της προετοιμασίας αυτού του άρθρου δεκάδες φωτογραφίες, άλλες περισσότερο και άλλες λιγότερο ενδιαφέρουσες πέρασαν από τα χέρια μας προκειμένου να διαλέξουμε τις καλύτερες. Είναι όμως μια φωτογραφία, όχι τόσο συναρπαστική, που πιστεύουμε ότι δίνει το πνεύμα που επικρατεί ανάμεσα στους Αμερικανούς εκεί πέρα από τον Ατλαντικό. Μια μητέρα με την κορούλα της κρατώντας αμερικανικές σημαιούλες χαιρετούν το πρώτο από τη σειρά των Shuttle, το Enterprise καθώς περνάει από μπροστά τους. Το Enterprise ρυμουλκείται πάνω στην κεντρική λεωφόρο περιστοιχισμένο από κόσμο και αυτοκίνητα που το συνοδεύουν στη διαδρομή από το εργοστάσιο της Rockwell στο αεροδρόμιο Edwards της California.
Όποιος παρακολουθεί από κοντά τις πτήσεις των Shuttle εύκολα καταλαβαίνει πως για το μέσο λευκό Αμερικανό είναι στοιχείο που προκαλεί ανείπωτη υπερηφάνεια και αυτό οι πολιτικοί το εκμεταλλεύονται δεόντως. Γνωρίζουν ότι τα Shuttle γράφουν ιστορία, αλλά επιμένουν να τα σκηνοθετούν κατά Χολιγουντιανό, θα λέγαμε, τρόπο. Είναι πολλοί που έχουν αμφισβητήσει, όπως αναφέραμε ήδη, την ανάγκη να στέλνονται τόσοι άνθρωποι και τόσο συχνά στο διάστημα με τα Shuttle. Ποιός όμως δεν καταλαβαίνει ότι μετράει αλλιώς και από απλή αυτοματοποιημένη επιχείρηση γίνεται κατόρθωμα, μια πτήση με ανθρώπους για πλήρωμα αντί για ρομπότ; Όμως πτήσεις όπου για πρώτη φορά πετάει ένας γερουσιαστής ή μια δασκάλα που κάνει στα παιδιά της το πρώτο μάθημα από το διάστημα (Το Χόλιγουντ που λέγαμε) ποιός θα αμφισβητήσει πως γίνονται για θεαματικούς κι όχι ουσιαστικούς λόγους; Κι αυτός ο τόμος με τις υπογραφές 16.500 εργαζομένων στο Ακρωτήριο Κένεντι που πήγε στο διάστημα με την τελευταία πτήση του Discovery το Δεκέμβριο και ξαναγύρισε δεν μπορεί παρά να μας κάνει σκεπτικούς. Από τη μια έχουμε όλο αυτό το θαύμα των επινοήσεων, του συντονισμού και της θελήσεως που περιγράψαμε και από την άλλη μια νοοτροπία Ντίσνεϋλαντ. Ας ελπίσουμε ότι η Επιστήμη θα επικρατήσει της Πολιτικής και η ουσία της προπαγάνδας. ■

♦ 41

MANGUSTA

ξεπερνά μόλις τις 2 ώρες.
Η πιο ενδιαφέρουσα όμως αποστολή θα είναι εναντίον άλλων ελικοπτέρων: οπλισμένο με τέσσερις Στίνγκερ (ή Μιστράλ) και τον πυργίσκο, το Μαγκούστα θα βρίσκεται στην ελαφρύτερη διαμόρφωσή του και με την καλύτερη αεροδυναμική. Η ταχύτητά του θα φθάνει τα 260 χαω (315 χαω χωρίς φορτίο, μέγιστη ταχύτητα) ο βαθμός ανόδου τα 700 μαλ., ο βαθμός κάθετης ανόδου τα 295 (μέτρα / λεπτό) και η αυτονομία τα 590 χλμ. σε 3,25 ώρες πτήσης. Με δυνατότητες +3,5/-1 G, και το αυτοματοποιημένο Υποσύστημα Ελέγχου Πυρός και τα σκοπευτικά στα κράνη (IHADS) του Ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης, το A129 μπορεί να εκμεταλλευθεί άριστα το πολυβόλο του και τους πυραύλους αέρος - αέρος.



Σχέδιο τριών όψεων με τις ακριβείς διαστάσεις του A-129 Mangusta.

Με λίγα λόγια το Μαγκούστα συνδυάζει: μεγάλη δύναμη πυρός και ποικιλία όπλων, υψηλή ταχύτητα, και καλές επιδόσεις μεγάλη ικανότητα ελιγμών, καλή προστασία, μικρό ακουστικό ίχνος, καλή ορατότητα, άνεση και προστασία πληρώματος, χαμηλό επίπεδο κραδασμών, πλήρη εξοπλισμό πτήσης και μάχης παντού καιρού, και δυνατότητα εξέλιξης προς άλλες κατευθύνσεις εκτός του αντιαρματικού αγώνα. Το κόστος κτήσης του είναι σχετικά υψηλό, είναι όμως οικονομικό στη χρήση, καθώς οι απαιτήσεις συντήρησης είναι ελάχιστες: χρειάζεται μόνο 1 ανθρωποώρα συντήρησης ανά ώρα πτήσης!

Οι άλλες πτυχές του χαρακτήρα ενός Μαγκούστα

Το A129 σχεδιάστηκε, μεταξύ άλλων, και για ευκολία συντήρησης - όταν αυτή χρειάζεται. Δεν χρειάζονται τακτικές επιθεωρήσεις και αντικαταστάσεις τμημάτων όταν συμπληρώνουν έναν ορισμένο αριθμό ωρών λειτουργίας. Η αντικατάσταση γίνεται όταν παρουσιαστούν τα πρώτα συμπτώματα μιας βλάβης. Η διάγνωση είναι εύκολη, ακόμα και από μέτριου επιπέδου προσωπικό, καθώς το σύστημα διαχείρισης περιλαμβάνει και παρουσίαση κατάστασης αεροσκάφους και διαγνωστικό ανωμαλιών και βλαβών. Οι περισσότερες λειτουργικές μονάδες είναι διπλές, για λόγους ασφαλείας, η συντήρηση πρώτης βαθμίδας χρειάζεται ελάχιστα εργαλεία και γίνεται εύκολα με τις κατάλληλες θυρίδες προσιτότητας προς τις υπομονάδες - σπονδύλους των συστημάτων. Όλες είναι προσιτές από το εξωτερικό του αεροσκάφους και δεν χρειάζονται ευθυγραμμίσεις και ρυθμίσεις μετά την αντικατάσταση.
Για μεταφορά του ελικοπτέρου σε μεγάλες αποστάσεις υπάρχουν δύο τρόποι. Στον ένα, το ίδιο το ελικόπτερο με δύο εξωτερικές δεξαμενές, δύο βλήματα αέρος - αέρος και το πολυβόλο, μπορεί να πετάξει σε απόσταση 1.050 χλμ. με 130 κόμβους (240 χαω), δηλαδή Ρώμη - Παρίσι ή Αθήνα - Τελ Αβίβ. Για μεγαλύτερες αποστάσεις, αποσυναρμολογείται το στροφείο, ο άξονας, οι πτέρυγες και το ένα πτερύγιο του στροφείου ουράς (= 3,5 ανθρωποώρες), φορτώνεται σ' ένα C-130 και ξανασυναρμολογείται στον τόπο προορισμού (= 6 ανθρωποώρες). Το C-141B μπορεί να μεταφέρει 4 Μαγκούστα, και το C-5A οκτώ, με πολύ λιγότερο κόπο (35' και 90' εργασίας προ και μετά τη μεταφορά).
Τέλος, για την εκπαίδευση των πληρωμάτων υπάρχει και εξομοιωτής πτήσης με πολύ ρεαλιστικά γραφικά και χρώματα.

Μελλοντικά σχέδια

Ο Ιταλικός στρατός σκοπεύει να αγοράσει δύο σμήνη 30 ελικοπτέρων, 6 για εκπαίδευση και αργότερα ίσως άλλα 30. Μια παραγωγή όμως ούτε 100 αεροσκαφών δεν αρκεί για απόσβεση των κεφαλαίων, ούτε και προδιαθέτει για μειωμένο κόστος.
Εξάλλου το Μαγκούστα έχει κατασκευασθεί με βάση το σχετικά υψηλό αρχικό κόστος των 4-5 εκ. $ (= ποιοτική κατασκευή) και το χαμηλό κόστος χρήσης.
Οι βασικές προσπάθειες της εταιρίας - ή μάλλον του συνεταιρισμού JHEC - συγκεντρώνονται στη σχεδίαση άλλων παραλλαγών και στην προώθησή τους και σ' άλλα κράτη εκτός των άμεσα ενδιαφερομένων. Ένα πρώτο βήμα είναι η πρόταση για μια ναυτική παραλλαγή. Οπλισμένη με βλήματα Ση Σκουά εναντίον ταχυπλόων ή με τα άλλα όπλα (ρουκέτες, βλήματα κ.λπ.) για υποστήριξη αποβατικών επιχειρήσεων.
Μια πολύ διαφορετική παραλλαγή είναι το Ελικόπτερο Υποστήριξης Μάχης (A129LBH) που προτάθηκε για πρώτη φορά στο Φάρνμπορο του 1986.
Τα μηχανικά μέρη του Μαγκούστα και τα συστήματά του συνδυάστηκαν με μια ευρύχωρη άτρακτο με δυνατότητα μεταφοράς οκτώ στρατιωτών και άφθονου εξοπλισμού. Τον Αύγουστο του 1988 συμφωνήθηκε με την Αεροπορία της Αργεντινής η εξέλιξη του LBH, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν πολιτικό μεταφορικό 13 επιβατών ή σαν ελικόπτερο έρευνας και διάσωσης. Η Αγκούστα θα εξελίξει το σύστημα και θα κατασκευάζει τα μηχανικά μέρη, ενώ η άτρακτος θα κατασκευάζεται στην Αργεντινή από την FAMA, η οποία θα προάγει και τις πωλήσεις του στη Ν. Αμερική.
Η σχέση των δύο μοντέλων είναι ίδια με αυτή των προτεινόμενων LHX-SCAT και LHX-U, και κατά την εταιρία το LBH πληροί τις επιχειρησιακές προδιαγραφές του LHX. Αποτελεί μια πολύ έξυπνη κίνηση, που θα έπρεπε να ενδιαφέρει και την ΕΑΒ.
Από τεχνική άποψη, το LBH έχει μήκος ατράκτου 13 μ., και πλάτος 2,40 μ., δύο μεγάλες συρόμενες πόρτες και σταθερό σύστημα προσγείωσης. Ο χώρος φόρτωσης έχει διαστάσεις 2 × 2,7 × 1,4 μ. και χωρά μέχρι 10 στρατιώτες ή 6 φορεία και 2 συνοδούς. Υπάρχουν δύο άγκιστρα για μεταφορά εξωτερικού φορτίου 1.400 Kg και βαρούλκο διάσωσης ανυψωτικής ικανότητας 270 κ. Το βάρος απογείωσης φθάνει τα 4.300 κ., και οι επιδόσεις (σε ISA + 15°, αντί για ISA + 25° του Μαγκούστα) είναι: 280 χαω μέγιστη ταχύτητα, διάρκεια πτήσης 2 ώρες και οροφή αιώρησης (εκτός επίδρασης εδάφους) 1.200 μ.
Φυσικά το LBH διατηρεί όλα τα χαρακτηριστικά επιβιωσιμότητας του Μαγκούστα και έχει και πρόβλεψη για μεταφορά οπλισμού και σκοπευτικών, όπως το A109.

Επίλογος

Το Μανγκούστα αποτελεί μια πολύ καλή κίνηση για την Ευρωπαϊκή βιομηχανία. Κατασκευάζεται μία οικογένεια επιθετικών και μεταφορικών ελικοπτέρων με περιορισμένο κόστος (το μισό του Απάτσι) και βάρος, ιδανικά για τις ευρωπαϊκές συνθήκες. Συγκρινόμενο με το Απάτσι, το Μανγκούστα είναι σαφώς μικρότερο, ελαφρύτερο, πιο ευέλικτο, ελαφρύτερα θωρακισμένο και κάπως μικρότερης αντοχής, με παρόμοιο εξοπλισμό, μεγαλύτερη επιτάχυνση, παρόμοια ταχύτητα, ελαφρά κατώτερη ορατότητα αλλά καλύτερα μοιρασμένη στα δύο κόκπιτ, και βέβαια έχει περισσότερα περιθώρια εξέλιξης και μεγαλύτερο φάσμα αποστολών χάρη στο LBH. Αντιστρέφοντας την εξελικτική πορεία των UH-1/AH-1, το A129/LBH έχει όλες τις προϋποθέσεις για να επαναλάβει την επιτυχία του συνδυασμού. Και αυτή τη φορά θα είναι μία Ευρωπαϊκή επιτυχία. □

Βιβλιογραφία

• Agusta Press Releases • Mil Tech 6/87 etal • Strategy and Defence • World's Fighting Helicopters (Salamander) • Jane's All the World's Aircraft.

♦63

1988: Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...

πτωση που αναγκαστούν να παραμείνουν σε τροχιά για χρονικό διάστημα, μεγαλύτερο απ' αυτό που έχει προβλεφτεί. Στην περίπτωση του Σογιούζ ΤΜ-5 που είχε αντιμετωπίσει προβλήματα τον ίδιο Σεπτέμβριο, το τροχιακό όχημα είχε ήδη απορριφτεί, όταν οι ανασχετικοί πύραυλοι δεν λειτούργησαν. Αυτήν τη φορά όμως το τροχιακό όχημα απορρίφτηκε λίγο αργότερα.

Οι επιπλέον τροχιές που απαιτήθηκαν μέχρι να τροποποιηθεί το πρόγραμμα του κομπιούτερ του Σογιούζ, προκάλεσαν μια αλλαγή στα δεδομένα της προσεδάφισης. Το διαστημόπλοιο, προσεδαφίστηκε τριακόσια χιλιόμετρα μακρύτερα από την προβλεπόμενη θέση, δηλαδή κάπου 180 χλμ. ΝΑ του Ντεζκαζγκάν. Τα ελικόπτερα, κατέφθασαν γρήγορα στο σημείο της προσεδάφισης μαζί με τις επίγειες ομάδες.

Σε μια συνέντευξη, που πραγματοποιήθηκε στις 23 Δεκεμβρίου, και οι δύο κοσμοναύτες είπαν ότι αισθάνονταν καλά και ότι ήταν σε θέση να περπατούν για πολλή ώρα. Ασφαλώς η γρήγορη αναπροσαρμογή των κοσμοναυτών στη Γη, οφείλεται στα εντατικά προγράμματα προπόνησης που εκτελούσαν οι κοσμοναύτες, σε όλη τη διάρκεια της ετήσιας πτήσης τους, και τα οποία φυσικά έχουν καταστρωθεί μετά από πολύχρονη διαστημική εμπειρία. Ο Μπερνάρ Κομέ, γιατρός του CNES, είπε χαρακτηριστικά:

«Έμεινα έκπληκτος με το πόσο γρήγορα αναπροσαρμόστηκαν ο Τιτόφ και ο Μανάροφ. Νομίζω πως το κλειδί, έγκειται στο εντατικό πρόγραμμα προπόνησης που ακολουθείται από τους κοσμοναύτες, πριν από την επάνοδο. Αυτό φανερώνει καθαρά, πως οι Σοβιετικοί έχουν ξεπεράσει μερικά από τα βασικά προβλήματα των μακρόχρονων διαστημικών πτήσεων».

Ο Κομέ, είπε ότι οι κοσμοναύτες φαίνονταν εξαντλημένοι και χλωμοί όταν βγήκαν από το Σογιούζ, και ότι φαίνονταν να έχουν προβλήματα ισορροπίας όταν στέκονταν όρθιοι. Αλλά φαίνονταν σε καλύτερη κατάσταση, όταν έφτασαν με ελικόπτερο στο αεροδρόμιο του Ντεζκαζγκάν, τρεις ώρες αργότερα, παρά το γεγονός ότι και οι δύο περπατούσαν υποβασταζόμενοι. Σύμφωνα με τον Κομέ, ο Μανάροφ δήλωσε πως είχε προβλήματα με την ισορροπία του σώματός του, ενώ ο Τιτόφ φαινόταν να μην αντιμετωπίζει δυσκολίες. Ο Κομέ είδε τους κοσμοναύτες στις 23 Δεκεμβρίου στο Άστρογκραντ, να περπατούν ελεύθερα, και να κάνουν τις συνηθισμένες κινήσεις και χειρονομίες. Ούτε ο Τιτόφ, ούτε ο Μανάροφ φαίνονταν να φορούν τα ειδικά εσώρουχα που μοιάζουν με την αντι-G στολή ενός πιλότου.

«Οι κοσμοναύτες περπατούν χωρίς βοήθεια κι αυτό συμβαίνει μονάχα 48 ώρες μετά το πέρας μιας αποστολής ενός χρόνου», είπε στο περιοδικό Aviation Week And Space Technology. «Και οι δύο, δεν φαίνεται να έχουν επανακτήσει όλη την αντοχή και τη δύναμή τους, αλλά είναι εκπληκτικό το πόσο γρήγορα επαναπροσαρμόστηκαν».

Το γεγονός είναι εκπληκτικό, αν σκεφτούμε ότι δύο Σοβιετικοί κοσμοναύτες που έμειναν σε τροχιά επί δεκαοχτώ μέρες στα 1970, έκαναν τρεις βδομάδες για να μπορέσουν να σταθούν στα πόδια τους! Αυτό οφειλόταν στην πλήρη απουσία σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια της πτήσης. Σήμερα όμως, με τα προγράμματα που έχουν εκπονηθεί από τους Σοβιετικούς ειδικούς, μετά από είκοσι χρόνια μακρόχρονων πτήσεων, το χρονικό διάστημα αναπροσαρμογής, έχει μικρύνει εκπληκτικά. Αυτό είναι ένα σημαντικό στοιχείο, στην περίπτωση που ένα επανδρωμένο σκάφος ταξιδέψει π.χ. στον Άρη. Μετά από ένα ή δύο χρόνια παραμονής σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, οι κοσμοναύτες πρέπει να μπορούν να προσαρμοστούν γρήγορα σε περιβάλλον βαρυτικής έλξης, έστω κι αν αυτή ανέρχεται στο 1/3 της γήινης όπως στην περίπτωση του Άρη.

Έτσι έκλεισε το 1988, όσον αφορά τις διαστημικές δραστηριότητες της ΕΣΣΔ: ένας χρόνος μεστός σε κατορθώματα, που αν υπολογίσουμε και τη δοκιμαστική επιτυχημένη πτήση του Σοβιετικού σατλ «Μπουράν», βγάζουμε το συμπέρασμα ότι οι Σοβιετικοί βρίσκονται σε πολύ καλή θέση, τόσο από άποψη τεχνολογικών μέσων, όσο και από την άποψη της διαστημικής εμπειρίας. Η δεκαετία του 1990, προβλέπεται να είναι γεμάτη από εκπληκτικούς άθλους.

Κι ίσως σε διάστημα λίγο μεγαλύτερο από μια δεκαετία, ένα μεγάλο διαστημόπλοιο, να ξεκινήσει για τον Κόκκινο Πλανήτη, σχεδόν μισό αιώνα μετά την αναχώρηση του Απόλλωνα 11 για τη Σελήνη, στα 1969. Αυτή τη φορά όμως, θα είναι μια προσπάθεια υπεύθυνη, καλά οργανωμένη και, κυριότερο απ' όλα, στον καιρό της. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Aviation Week And Space Technology: 2-1-89, 28-11-88, 14-11-88, 31-10-88, 12-9-88, 25-7-88, 11-7-88, 27-6-88, 29-2-88 • «ΝΕΑ», 20-6-88, 7-9-88, 8-9-88 • Flight International: 22-10-88 • Air And Cosmos: November 1988

♦72

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

θεση μηνών, μέχρι να διαλυθεί ο δορυφόρος.

Υπάρχουν αρκετοί τρόποι, με τους οποίους είναι δυνατό να ελαττώσουμε τον αριθμό των διαστημικών σκουπιδιών. Ένας απ' αυτούς, είναι ο έλεγχος της πορείας των τελευταίων ορόφων των πυραύλων - φορέων, ώστε αυτοί να καίγονται με ασφάλεια στην ατμόσφαιρα, προτού να θέσουν σε κίνδυνο την ακεραιότητα άλλων δορυφόρων. Ό,τι καύσιμο έχει περισσέψει μέσα σ' αυτούς τους ορόφους, θα μπορούσε να απορριφθεί, ώστε να εξαλειφθούν οι πιθανότητες κάποιας μελλοντικής έκρηξης. Τελικά, τα διαστημόπλοια στο τέλος της αποστολής τους, θα πρέπει να τοποθετούνται «εκτός πορείας», προκειμένου να ακολουθήσουν ασφαλέστερες μακρόβιες τροχιές, ή να καούν στα κατώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα.

Με τον ίδιο τρόπο που οι αποστολές στην Ανταρκτική πρέπει να ανακαλύπτουν τρόπους ώστε να αποκομίζουν τα απορρίματά τους, έτσι και τα πληρώματα των διαστημικών σκαφών πρέπει να κάνουν κάτι καλύτερο από το να πετούν απλά έξω τα σκουπίδιά τους, τα οποία τελικά σχηματίζουν ένα ενοχλητικό όσο και επικίνδυνο νέφος έξω από το σκάφος. Αλλά ακόμα και αν ο ρυθμός αύξησης των διαστημικών σκουπιδιών ελαττωθεί, τα ήδη υπάρχοντα συντρίμμια, θα εξακολουθήσουν να αποτελούν σοβαρό πρόβλημα τις ερχόμενες δεκαετίες. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Esa Features, Issue No 8, 3-8-1988. • The Growing Hazard Of Rubbish In Space, T. Page, New Scientist 25-8-1988.

♦57

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ STEALTH

χρόνια για την ανάπτυξή τους». Είναι αξιοσημείωτο ότι η χρονική αυτή περίοδος είναι πολύ μικρότερη από το χρόνο εξέλιξης και κατασκευής του Stealth και φυσικά απαιτεί σημαντικά μικρότερο κόστος. Όμως έχει πραγματικά δίκιο ο Dr Teller; Δεν μπορούμε σήμερα να δώσουμε μια σαφή απάντηση, αλλά μπορούμε να αναφέρουμε μερικές μεθόδους οι

οποίες αναφέρονται από δυτικές κυρίως πηγές ως ικανές και κατάλληλες για να αντιμετωπίσουν ένα βομβαρδιστικό Stealth. Από τη σοβιετική πλευρά τηρείται, φυσικά, σιγή ιχθύος. Η γνωστότερη μέθοδος αντι - stealth είναι η αύξηση του μήκους κύματος του ραντάρ και αρκετοί φοβούνται ότι τα παλαιότερα σοβιετικά ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης μεγάλου μήκους κύματος τα οποία λειτουργούν από τη δεκαετία του 1950 ίσως έχουν κάποια αποτελεσματικότητα απέναντι στο ATB. Η αύξηση του μήκους κύματος αντιμετωπίζει τη μείωση του RCS που προέρχεται από τη σχεδίαση και τα υλικά RAM, καθότι με τη μείωση της συχνότητας η αποτελεσματικότητα των RAM μειώνεται. Τα παλιά σοβιετικά ραντάρ Spoon Rest και Tall King λειτουργούν σε.συχνότητες VHF, περίπου 160-180 MHz, με μήκη κύματος 165-190 cm και μεγάλα κομμάτια του αεροσκάφους όπως οι πτέρυγες μπορεί να συντονιστούν και να ανακλάσουν την ακτινοβολία του ραντάρ. Επίσης τα ραντάρ πέραν - του - ορίζοντα, OTH, που γενικά λειτουργούν σε συχνότητες περίπου 10 MHz με μήκος κύματος 30 m ενδέχεται να έχουν κάποια αποτελεσματικότητα. Η αύξηση του μήκους κύματος παρουσιάζει το σημαντικό μειονέκτημα της απαραίτητης ανάλογης αύξησης του μεγέθους της χρησιμοποιούμενης κεραίας. Ίσως αυτή είναι και μια από τις αιτίες που το αμερικανικό ναυτικό επανεξετάζει τη χρησιμοποίηση μεγάλων αεροπλοίων σε ρόλους έγκαιρης προειδοποίησης, μιας και μπορούν να μεταφέρουν ογκώδεις κεραίες.

Όμως αυτά τα σημεία ήταν γνωστά στους σχεδιαστές του ATB και σίγουρα θα τα έχουν αντιμετωπίσει κατάλληλα. Επιπλέον οι συχνότητες αυτές χρησιμοποιούνται ευρύτατα για τις συνηθισμένες τηλεπικοινωνίες με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες παρεμβολές και θόρυβος στην ατμόσφαιρα και η συμπεριφορά και η απόδοση των ραντάρ αυτών να επηρεάζονται πολύ αρνητικά. Επίσης τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν μικρή διακριτικότητα και ακρίβεια εντοπισμού θέσης. Γι' αυτούς άλλωστε τους λόγους τα ραντάρ αυτά χρησιμοποιούνται μόνο σε ρόλους έγκαιρης προειδοποίησης σε απομακρυσμένες ερημικές περιοχές.

Μια άλλη λύση είναι η χρησιμοποίηση διστατικών ραντάρ, όπου ο δέκτης και ο εκπομπός βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις. Οι πληροφορίες για τα ραντάρ αυτού του τύπου είναι πολύ περιορισμένες, αλλά η ITT Gilfillan ανακοίνωσε μερικές πληροφορίες για ένα παθητικό διστατικό σύστημα ραντάρ πάνω στο οποίο εργάζεται. Χρησιμοποιείται ένα σταθερό ραντάρ ως εκπομπός και ένα κινητό ραντάρ ως δέκτης. Τα ραντάρ αυτά παρουσιάζουν προβλήματα συγχρονισμού πομπού - δέκτη και αποδόσεως σε σχέση με τα συνηθισμένα μονοστατικά ραντάρ. Στα πλεονεκτήματά τους περιλαμβάνεται η αυξημένη αντοχή τους σε ηλεκτρονικά συστήματα παραπλάνησης και πυραύλους αντι-ραντάρ. Αν και εξετάζονται πιο εξελιγμένα συστήματα με πολλαπλούς δέκτες, εικάζεται ότι η αντιμετώπισή τους έχει επίσης προβλεφθεί από τους κατασκευαστές του ATB.

Τον τελευταίο καιρό αναφέρεται συχνά σε τεχνικά έντυπα μια νέα ιδέα για την αντιμετώπιση των αεροσκαφών Stealth. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών με τετραγωνικό παλμό. Τα υλικά RAM προορίζονται να αντιμετωπίσουν και αποδίδουν μόνο σε ακτινοβολίες ημιτονοειδούς παλμού. Ο βασικός μηχανισμός λειτουργίας τους δεν ενεργοποιείται αν η ακτινοβολία είναι τετραγωνικού παλμού. Η τεχνολογία για τα ραντάρ αυτά δεν είναι καινούργια. Ήδη τέτοια ραντάρ, αναφερόμενα ως «ελεύθερα φέρουσας», (carrier - free), χρησιμοποιούνται σε εμπορικές εφαρμογές για την ανίχνευση εσωτερικών ατελειών σε κατασκευές μπετόν, για τη μέτρηση του πάχους των πάγων, κ.λπ. Το κύριο τεχνικό πρόβλημα για την κατασκευή τετραγωνικών ραντάρ για στρατιωτική χρήση είναι η σχεδίαση του εκπομπού και του δέκτη, αλλά ειδικοί επιστήμονες πιστεύουν ότι τα κονδύλια που θα απαιτηθούν είναι συγκριτικά μικρά. Βέβαια τα «τετραγωνικά» ραντάρ του εμπορίου λειτουργούν σε μικρές ισχείς και με εμβέλεια λίγα μέτρα, αλλά δεν υπάρχει κάποιο σημαντικό τεχνολογικό πρόβλημα που να αποκλείει την αύξηση της ισχύος και της εμβέλειας στα επιθυμητά επίπεδα. Βέβαια δεν μπορούν να εφαρμοστούν σ' αυτά εξελιγμένες τεχνικές όπως διαμόρφωση doppler, αλλά αν χρηματοδοτηθεί η έρευνα ίσως προκύψουν νέα στοιχεία και προοπτικές. Υπάρχουν ενδείξεις ότι για τα ραντάρ αυτά υπάρχει ενδιαφέρον στη Σοβιετική Ένωση και, κυρίως, στην Κίνα.

Βεβαίως δεν θα πρέπει να αποκλείεται η παρουσίαση εντελώς νέων μεθόδων εντοπισμού. Ακόμα και η διαταραχή στην ατμόσφαιρα η οποία δημιουργείται από την πτήση ενός αεροσκάφους ή η μεταβολή στη χημική σύσταση του αέρα από τα καυσαέρια των κινητήρων, ενδέχεται να είναι ανιχνεύσιμοι παράγοντες που θα προδώσουν τη θέση του αεροσκάφους. Μια άλλη κατηγορία συστημάτων εντοπισμού η οποία θα πρέπει να αντιμετωπισθεί είναι οι ηλεκτροοπτικοί αισθητήρες. Οι αισθητήρες αυτοί έχουν βέβαια περιορισμένη εμβέλεια εντοπισμού, αλλά δεν αποκλείεται στο κοντινό μέλλον η εμβέλειά τους να αυξηθεί σημαντικά. Ίσως για να αντιμετωπίσει τα συστήματα αυτά, το ATB θα πρέπει να γίνει πραγματικά αόρατο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο αξιωματούχος της USAF Larry D. Welch υποστήριξε ότι το B-2 «συνδυάζει όλα τα χαρακτηριστικά ενός βομβαρδιστικού: διεισδυτικότητα, μεγάλη εμβέλεια, ομαλή πτήση σε κάθε ύψος, βαρύ φορτίο, ακρίβεια πλήγματος, αξιοπιστία και επιβιωσιμότητα». Οι υπεύθυνοι δήλωσαν ότι ενδέχεται να περάσουν περισσότεροι από 2 μήνες πριν το σκάφος επιχειρήσει την πρώτη πτήση του από το Palmdale στη βάση Edwards, ενώ η κύρια βάση εξόρμησης θα είναι στο Whiteman του Missouri.

Το Stealth έχει μεγάλη στρατιωτική, επιστημονική, πολιτική και βιομηχανική σημασία. Οι τεχνολογίες που αναπτύσσονται στα πλαίσια του προγράμματος αυτού θα εφαρμοστούν και σε άλλα οπλικά συστήματα, όπως ο νέος πύραυλος Cruise (Advanced Cruise Missile), το νέο αεροσκάφος του ναυτικού ATA, και το νέο μαχητικό αεροσκάφος της αεροπορίας, ATF. Το πρόγραμμα εξέλιξης του ATB δεν θα πρέπει να αντιμετωπιστεί σαν ένα ακόμα πρόγραμμα εξέλιξης ενός οπλικού συστήματος. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα πρόγραμμα εδραίωσης της αμερικάνικης τεχνολογικής υπεροχής, όπως συμβαίνει και με όλα τα άλλα οπλικά συστήματα, κάτι που οι Ευρωπαίοι μόλις πρόσφατα άρχισαν να συνειδητοποιούν. Είναι πραγματικά άξιο θαυμασμού το γεγονός ότι το πιο εξελιγμένο αεροσκάφος του 2000 βασίζεται σε τεχνολογίες οι οποίες αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 1940. Αυτό και μόνο αποδεικνύει ότι η έρευνα φέρνει πάντα αποτελέσματα, έστω κι αν αυτά δεν είναι άμεσα ορατά.



Οι εισαγωγές των κινητήρων στο B-2 ελάχιστα ξεχωρίζουν από το κυρίως σώμα του αεροσκάφους. Η θέση και το σχήμα των κινητήρων ήταν ένα από τα βασικά προβλήματα που αντιμετώπισαν οι τεχνικοί της Νόρθροπ προκειμένου να εξασφαλίσουν τη μικρότερη δυνατή ανακλαστικότητα στις επιφάνειές τους.

Το B-2 αντιμετωπίζει σίγουρα αρκετά προβλήματα τεχνικής φύσεως, τα οποία όμως αναμένεται να επιλυθούν. Βέβαια, μερικά αρνητικά γεγονότα τα οποία συνόδεψαν και συνοδεύουν το λιγότερο επαναστατικό B-1, όπως προβλήματα με τα ηλεκτρονικά συστήματα και την στεγανότητα των δεξαμενών καυσίμων, προκαλούν εύλογες ανησυχίες για το μέλλον του προγράμματος.

Ας επανέλθουμε λοιπόν στα αρχικά ερωτήματά μας. Είναι το Stealth ανέφικτος στόχος ή χειροπιαστή πραγματικότητα; Το B-2 είναι σίγουρα μια πραγματικότητα, αλλά είναι ΤΟ Stealth; Θα μπορέσει να πραγματοποιήσει τις υποσχέσεις του και να γίνει αόρατο στα εχθρικά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και εντοπισμού; Ο χρόνος θα δείξει.

Είναι το B-2 το «απόλυτο όπλο» ή είναι ένα ακόμη βήμα εξέλιξης; Το B-2 σίγουρα δεν είναι το «απόλυτο όπλο». Είναι βέβαια ένα «εξωτικής» τεχνολογίας αεροσκάφος, αλλά σίγουρα βρίσκεται μέσα στα ανθρώπινα όρια και μέτρα. Αν πραγματικά οι Αμερικανοί βρήκαν το «απόλυτο όπλο» ή αν κάποια στιγμή κάποια χώρα βρει, ή νομίσει ότι βρήκε, το «απόλυτο όπλο» τότε ίσως ένας ακόμη Παγκόσμιος Πόλεμος, θα είναι πολύ κοντά. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Military Technology 09/86 • Salamander's Electronic Warfare • International Defence Review 12/88 • Aviation Week & Space Technology 28/11/88, 05/12/88, 12/12/88 • Flight International 07/01/89 • ΠΤΗΣΗ 57 • Interavia Aerospace 01/87, 04/87, 11/88

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

Αυτό είναι το μοντέλο της νέας υπερταχείας που θα συνδέει το σταθμό της Βικτόριας στο Λονδίνο, με το νέο κέντρο Μπάτερσι, από το 1990. Οι ανάγκες της σύγχρονης εποχής για γρήγορη μετακίνηση, αναγκάζουν τους σχεδιαστές να καταφεύγουν σε πρωτοποριακές κατασκευές, προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις νέες ανάγκες.



ΝΕΟ ΟΠΛΟ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Ενα νέο «όπλο» κατά του καρκίνου των λευκών αιμοσφαιρίων, μπαίνει σε υπηρεσία. Το «όπλο» είναι ένα γενετικά αναπλασθέν ανθρώπινο μονοκλωνικό αντισώμα και δημιουργήθηκε με τη βοήθεια προηγμένων μεθόδων βιολογικής γενετικής μηχανικής στο Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας του Κέμπριτζ. Συνδυάζει τα χαρακτηριστικά ενός αντισώματος ποντικού, το οποίο έχει την ιδιότητα να αναγνωρίζει και να καταστρέφει τα καρκινικά κύτταρα και ενός συστατικού του ανθρώπινου οργανισμού που «εξαπατά» τους αμυντικούς μηχανισμούς του ανθρώπου και αποτρέπει την απόρριψή του ως ξένο σώμα.

Πρώτοι ασθενείς που δοκίμασαν την αποτελεσματικότητα του νέου φάρμακου, ήταν δύο Βρετανοί που πάσχουν από λευχαιμία. Είναι οι πρώτες περιπτώσεις στις οποίες ένα πλήρως αναπλασθέν αντισώμα που αποτελεί διασταύρωση δύο βιολογικών ειδών και είναι τεχνητά κατασκευασμένο στο εργαστήριο, χρησιμοποιείται με επιτυχία σε ανθρώπους. Ο Δρ. Μάικ Κλαρκ, ειδικός αιματολόγος στο Πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ και μέλος της ερευνητικής μονάδας που συνέβαλε στην ανάπτυξη της νέας θεραπείας, ανακοίνωσε ότι οι δύο ασθενείς βρίσκονται στο στάδιο της ύφεσης. «Δεν ισχυριζόμαστε ότι αποτελεί θεραπεία - είπε - αλλά όλα τα καρκινικά κύτταρα που μπορούμε να διακρίνουμε έχουν καταστραφεί. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα αποτελέσματα της αγωγής αυτής, είναι κατά πολύ ανώτερα από εκείνα των παλαιότερων συμβατικών μεθόδων, όπως η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία και φάνηκε ότι είναι δυνατό να απομακρυνθούν μεγάλοι αριθμοί καρκινικών κυττάρων με μικρές ποσότητες αντισωμάτων».

Το νέο «ανθρωποποιηθέν» αντισώμα ποντικού που ονομάζεται Campath 1H, λέγεται ότι βοήθησε το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών να αναγνωρίσει και να καταστρέψει τα καρκινικά κύτταρα.


CAMEL
ΑΦΙΛΤΡΟ
CAMEL
AMERICAN & DOMESTIC
BLEND
CIGARETTES
CAMEL
ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ
Ανακαλύψτε τη γεύση του.
McCANN-ERICKSON
® R. J. Reynolds Tobacco International

Multipurpose Battlefield Radar

Defense and Aerospace



RATAC-S

A standard equipment for artillery, army and border security forces providing
- Surveillance with automatic alarm
- Target Acquisition and Classification
- Artillery fire adjustment.

Only RATAC-S combines these operational functions with features such as
- Simple operation
- 40 km range
- Portability and immediate deployment
- Stand alone or integrated in a vehicle
- High availability with minimized support cost

ensuring cost-effective control of the combat situation.

SEL is the sole supplier of Battlefield Surveillance and Target Acquisition Radars to the German Army.

Take advantage of our experience and the latest technology to control your battlefields.

Use RATAC-S

For further information please request our RATAC-S brochure!

SEL
ALCATEL

Standard Elektrik Lorenz AG · Defense and Aerospace Division
P. O. Box 40 07 49 · D-7000 Stuttgart 40, Germany · Telephone (49) 711/83 40-511 · Telex 72 526-223 se d · Telefax (49) 711/83 40-216